2e année. — N° 18. Décembre 1926.

ACTES & COMPTES-RENDUS

DE L'ASSOCIATION

COLONIES-SCIENCES

SIÈGE SOCIAL : 44, rue Blanche, PARIS (IXe) — Tél. TRUDAINE 32-29.

Chèques Postaux : Paris 752-17.

Réunion du Bureau de Colonies-Sciences

Du 24 juin 1926.

Le Bureau de *Colonies-Sciences* s'est réuni le 24 juin 1926, à 17 h. 30, au siège social, sous la présidence de M. le Général MESSIMY.

Membres présents : MM. le Docteur ACHALME, Maurice MARTELLI, le Général MESSIMY, le Professeur Emile PERROT.

Membres excusés : MM. le Professeur CALMETTE et Aug. CHEVALIER.

I. **Conseil d'Administration.** — Le Bureau décide de remettre à la rentrée des vacances la convocation du Conseil d'Administration.

II. **Fonctionnement des Commissions.** — M. MARTELLI rend compte du fonctionnement des commissions et des travaux entrepris pour l'étude des bois coloniaux.

III. **Missions.** — *L'Institut colonial de Marseille* ayant demandé à *Colonies-Sciences* de participer au prochain congrès qu'il organise à *Marseille*, le Bureau désigne M. Roger SARGOS pour y représenter l'Association et pour y traiter la question des bois coloniaux qui figure au programme du congrès.

Le Bureau détermine à cette occasion les conditions dans lesquelles les membres de l'association peuvent être envoyés en mission.

IV. **Publications.** — M. MARTELLI donne lecture d'une lettre dans laquelle M. Auguste CHEVALIER fait connaître qu'il sera obligé d'augmenter à partir du 1er janvier 1927 le prix de la *Revue de Botanique appliquée*.

La question fera l'objet d'une délibération ultérieure.

La séance est levée à 18 h. 30.

RÉUNION DE LA SOUS-COMMISSION DE L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE ET TECHNIQUE

Du 6 mai 1926.

La Sous-Commission de l'Enseignement Agricole et Technique de l'*Association Colonies-Sciences* s'est réunie pour la première fois le jeudi 6 mai, à 17 heures, à l'Institut National Agronomique, sous la Présidence de M. WÉRY, Directeur du dit Institut.

Membres présents : MM. Bos, représentant M. Octave HOMBERG, Auguste CHEVALIER, directeur du Laboratoire d'Agronomie Coloniale, Secrétaire Général de *Colonies-Sciences*, COMBES, Maître de conférences à la Sorbonne, Camille GUY, Gouverneur honoraire des Colonies, MAIN, Ingénieur Agronome, Maurice MARTELLI, Secrétaire général Adjoint de *Colonies-Sciences*, le Professeur Emile PERROT Directeur de l'Office National des Matières Premières Végétales. PRUDHOMME, Directeur de l'Institut National d'Agronomie Coloniale, VAYSSIÈRE, Directeur adjoint de la Station d'Entomologie de Paris, WÉRY, Directeur de l'Institut National Agronomique.

Membre excusé : M. BEILLE, Secrétaire Général de l'Institut Colonial de Bordeaux.

M. le Président expose que les élèves de l'Institut National Agronomique se destinent de plus en plus aux Colonies. La question qui fait l'objet de la présente réunion présente donc un grand intérêt pour cet établissement.

M. MARTELLI rappelle que les Sociétés coloniales se plaignent de ne pas trouver les techniciens dont elles ont besoin. Pourtant de nombreux jeunes gens reçoivent dans les divers établissements d'enseignement de la métropole et tout particulièrement à l'Institut National d'Agronomie Coloniale une formation qui les prépare utilement à rendre des services aux colonies. Un manque de liaison et de coordination paraît donc exister.

M. le Professeur PERROT estime que la première tâche consiste à établir un programme et à rechercher comment peuvent s'effectuer les spécialisations des techniciens.

M. MAIN précise que les spécialisations ne doivent pas être trop étroites. Il cite le cas d'une demande récente pour un emploi de météorologiste agricole colonial qui n'a pu être satisfaite. On ne peut, en effet, spécialiser des jeunes gens pour des emplois aussi particuliers et aussi rares.

M. PRUDHOMME est d'avis qu'il convient d'orienter vers les spécialisations définitives et précises seulement après avoir donné dans la métropole un enseignement colonial de caractère général. Les spécialisations précises ne peuvent ensuite être effectuées ou complétées qu'aux colonies elles-mêmes; mais elles peuvent être facilitées dans une large mesure, dans certains cas, par des stages complémentaires de quelques

semaines ou de quelques mois, soit au siège même des sociétés, par exemple, soit dans des laboratoires ou des établissements spécialisés pour l'étude approfondie de questions bien déterminées.

M. le Professeur Em. Perrot estime que cette liaison devrait être rendue plus étroite.

M. Vayssière suggère que les intéressés, c'est-à-dire les Sociétés et les colons, payent les frais de la spécialisation dont ils sont appelés à être les bénéficiaires.

Tel est l'avis de M. Main. Selon lui les Sociétés coloniales, qui sont appelées à recruter du personnel, devraient être incitées à créer un fonds commun de spécialisation. Celle-ci serait poursuivie aux colonies dans certaines écoles ou stations existantes ou à créer.

M. le Professeur Em. Perrot demande qu'on recherche pour la Sous-Commission un secrétaire compétent et actif. Il fait particulièrement appel à M. Prudhomme qui pourra peut-être trouver à Nogent la personnalité qualifiée à cet effet.

La Sous-Commission décide qu'il importe avant tout d'assurer une liaison étroite entre les Sociétés Coloniales qui utilisent les Ingénieurs Agronomes et les Etablissements d'Enseignement dans lesquels ceux-ci reçoivent leur formation. Une enquête sera ouverte auprès des Sociétés pour leur demander de faire connaître leurs desiderata et celles-ci seront appelées à envoyer des représentants à la prochaine réunion de la Sous-Commission.

Il est décidé également que la Sous-Commission se documentera sur les méthodes employées à l'étranger pour former les techniciens coloniaux.

La séance est levée à 18 h. 30.

RÉUNION DE LA SOUS-COMMISSION DES BOIS COLONIAUX

Du 2 juillet 1926.

La Sous-Commission des Bois Coloniaux de *Colonies-Sciences* s'est réunie le 2 juillet 1926, à 10 h. 30, au laboratoire d'Agronomie Coloniale, sous la présidence de M. Gillet.

Membres présents : MM. Buhot-Launay, représentant M. Mirabel, Directeur de l'Agence Economique de l'A.E.F., Bertin, Bloch, Capus, Aug. Chevalier, Clémentel, Decamps, Géraud, Gillet, Hédin, Roger Lyon, Martelli, Monnin, Pellegrin, Pobéguin, Pouzin, Sargos.

Membres excusés : MM Bailly et Charles.

Lecture du Procès-verbal. — M. Martelli donne lecture du procès-verbal de la dernière réunion qui est adopté.

Essais mécaniques des Bois. — M. Bertin fait connaître que, conformément à la mission qu'il a reçue de *Colonies-Sciences*, il a recruté un expérimentateur pour les essais mécaniques, en la personne de M. Col-

LARDET, qui est sorti depuis deux ans de l'Institut National Agronomique. M. TIÉDREZ, adjoint de M. MONNIN a bien voulu, avec le consentement de ce dernier, accepter de préparer M. COLLARDET à remplir la mission qui lui est confiée.

M. MONNIN fait remarquer qu'il faudra plusieurs mois pour que M. COLLARDET soit vraiment préparé aux travaux qu'on attend de lui. Dès lors les études projetées n'auront de résultat qu'autant qu'elles seront poursuivies pendant une durée suffisante.

A son avis les essais poursuivis à Nogent sont trop simples. On n'y possède d'ailleurs pas l'échantillonnage suffisant : il faut en effet de préférence employer des bois en grume de tous âges : des échantillons d'un pied de long suffisent. A défaut de grume on peut se contenter de madriers de 0 m. 05 d'épaisseur, sur mailles.

Il ne s'agit, pas selon lui, de constituer une commission pour les essais, mais de publier des chiffres comme ceux qu'il a donnés au Congrès de Grenoble.

La question est fort complexe. Pour introduire un succédané des bois français, il faudrait logiquement déterminer avec précision au préalable les qualités des essences françaises.

Enfin, le programme établi par M. SARGOS et adopté par la Sous-Commission, appelle quelques réserves. Il paraît un peu chargé et nécessite une discrimination. Par exemple il comporte l'étude du coefficient d'élasticité. Or ce dernier a fait déjà l'objet de nombreuses observations qui n'ont permis jusqu'à présent aucune conclusion précise.

D'autre part le mot *standard* peut donner lieu à des interprétations diverses.

M. DECAMPS appuie cette dernière critique ; selon lui les Anglais ne voient dans le *standard* qu'une mesure.

M. GILLET répond que la standardisation n'est que l'unification des mesures qui peuvent servir de type. C'est en somme un étalonnage.

M. MONNIN estime qu'avant de standardiser une essence, il faut définir son emploi. Il ajoute que, s'il a formulé quelques critiques, il estime fort intéressante l'œuvre poursuivie par la Sous-Commission. Il lui promet son concours : actuellement ses occupations ne lui permettent pas de promettre une collaboration suivie et active, mais il compte prendre dans un an sa retraite et il pourra, alors, disposer de plus de temps.

M. GILLET remercie M. MONNIN de son exposé et il lui dit tout le prix que la Sous-Commission attache à sa collaboration. Il reconnaît qu'il faut entrer dans la voie tracée par M. MONNIN. Mais il est évident que de telles études seront fort longues, or les consommateurs demandent d'urgence des bois coloniaux pour remplacer des essences métropolitaines, dont les quantités offertes sur le marché sont de plus en plus insuffisantes.

Ne serait-il pas possible de procéder d'abord à des études plus sommaires pour être en mesure de répondre rapidement aux questions nombreuses que posent déjà les consommateurs ?

M. MONNIN répond que dans l'aviation on peut procéder à des études sommaires par des essais sur la résistance au choc. Mais cette méthode

ne pourrait être appliquée aux bois coloniaux dont beaucoup présentent à cet égard une moindre résistance.

M. Bertin insiste pour que les essais mécaniques entrepris soient dès maintenant effectués sous la haute direction de M. Monnin. Il y aura lieu en tout cas, de ne pas juger un bois sur un seul échantillon.

M. Monnin promet de diriger les essais. Il estime également qu'il faudra employer plusieurs échantillons. D'ailleurs il ne s'agit pas d'éliminer telle ou telle espèce. Tous les bois sont utilisables ; il importe seulement de déterminer leurs qualités.

M. Roger Sargos précise que le programme qu'il a établi est celui d'un forestier doublé d'un producteur. Au point de vue de la production il n'y a pas une urgence absolue à résoudre immédiatement les questions techniques que pose l'exploitation de nos forêts coloniales. C'est également l'avis de M. Decamps. Faute de main-d'œuvre, la production est en effet limitée : dans les conditions actuelles elle ne paraît pas susceptible de s'élever au-dessus de 500.000 m³. Cependant il est évident que des essences actuellement communes et qu'on peut exploiter d'une façon suivie, tel l'okoumé, sont appelées à diminuer. Il convient donc de prévoir leur remplacement par d'autres essences qui doivent être étudiées dès maintenant à cet effet.

Mais cette étude doit être suffisamment poussée pour pouvoir affirmer que tel bois est apte à tel usage, le classer en un mot, comme il convient ; elle ne peut être sommaire.

Cette étude n'est pas urgente, mais, elle est nécessaire pour que les exploitations coloniales, lorsqu'elles n'auront plus d'acajou, ni d'okoumé, puissent continuer à fournir la métropole de bois d'ébénisterie.

M. Gillet insiste sur le fait que les consommateurs cherchent dans les colonies des bois susceptibles de remplacer certains bois métropolitains. Il faut essayer de les satisfaire.

MM. Pouzin et Géraud émettent des doutes sur la possibilité d'intensifier la production en raison du défaut de main d'œuvre.

M. Gillet résume la discussion qui vient de se poursuivre et qui a mis en lumière les points suivants :

1° L'exploitation en Afrique Équatoriale ne paraît pas dans les conditions actuelles susceptible de s'étendre.

2° Le problème de la main d'œuvre conditionne toute l'exploitation. Il appartient à *Colonies-Sciences* d'attirer l'attention de M. le Ministre des Colonies sur les questions de la main-d'œuvre indigène dans les colonies forestières, afin que les exploitants soient en mesure, dans un avenir prochain, d'intensifier leur production pour répondre à la consommation de la métropole.

3° Il convient de poursuivre les études prévues pour permettre la substitution d'essences nouvelles à celles, tant métropolitaines que coloniales, qui tendraient à disparaître ou à diminuer.

4° Il faut éclairer les consommateurs sur la situation réelle et ne pas leur laisser espérer des colonies un rendement qu'elles ne peuvent donner momentanément.

5° Il est nécessaire de demander aux exploitants forestiers coloniaux les noms des essences nouvelles qu'ils peuvent apporter sur le marché, en y joignant les prélèvements d'échantillons, comprenant des rameaux feuillés, portant fleurs ou fruits et une section de l'arbre d'environ 0m50 de longueur contenant écorce, aubier et cœur, de manière à procéder dès maintenant, sur chaque espèce aux études susceptibles d'établir ses qualités. Ces prélèvements seront accompagnés des indications du volume et du tonnage exploitable annuellement dans les concessions de chaque exploitant.

La séance est levée à midi.

LE COTON EN AFRIQUE OCCIDENTALE FRANCAISE

A la suite de la communication de M. Lucky *devant notre Sous-Commission du coton, le 3 mars* 1926 (1), *nous avons reçu de* MM. Barthaburu et Maurice Marchand, *Ingénieurs agronomes au Service Général des textiles en A.O.F., la lettre suivante.*

Il y a lieu de remarquer que M. Lucky *venait de quitter le Service général des Textiles et que la communication qu'il a bien voulu faire avait un caractère exclusivement privé.*

Ségou, le 9 août 1926.

Monsieur le Secrétaire général de *Colonies-Sciences*
44, rue Blanche, Paris.

Monsieur le Secrétaire général,

Nous avons pris connaissance, dans la *Revue de Botanique appliquée* du 30 avril dernier, de la communication faite par M. Lucky à la réunion de la Sous-Commission du coton.

M. Lucky n'avait reçu aucun mandat pour faire des communications officielles et nous regrettons de constater que son exposé contient certaines erreurs. Nous nous permettons de répondre à trois d'entre elles qui nous paraissent particulièrement importantes, car elles ne peuvent que donner une fausse idée des travaux que nous poursuivons.

Au sujet de l'*Allen*, l'essai dont il est question avait néanmoins prouvé que ce coton se comportait très bien dans la région de Niénébalé, et en 1926 il a été importé de la ferme de Nigéria, où ce coton a été sélectionné, un lot de graines pures qui a été ensemencé, à l'exclusion de toute autre variété dans la ferme de Niénébalé.

Les travaux de sélections qui avaient été commencés, ont dû être interrompus, dit M. Lucky. Cette affirmation nous étonne beaucoup. Nous ignorons ce qu'est la méthode de sélection dans un tuyau de gouttière, méthode qui pourrait peut-être servir à séparer des graines

(1) Voir *Actes et Comptes Rendus* du 30 avril 1926, pages 51 à 54.

d'espèces différentes. A Soninkoura, nous nous sommes attachés, depuis deux ans à faire de la sélection individuelle, en particulier sur la variété d'*Upland Harteville 16*, qui après les campagnes de 1922, 1923, 1924, s'était révélée parmi les variétés mises à l'essai depuis 1922. comme étant la mieux adaptée aux conditions climatériques de notre région. Les sélections faites en 1924 ont été cultivées en lignées séparées en 1925 et, en 1926, nous procédons à la première multiplication de celles de ces lignées qui se sont montrées les plus intéressantes, Nous pourrons ainsi distribuer aux indigènes des graines d'une variété pure et bien adaptée aux conditions de climat du Soudan.

Enfin, le laboratoire de Ségou, actuellement terminé, est entièrement réservé aux travaux, et le laboratoire de chimie est doté d'un matériel nous permettant de faire toutes les analyses nécessaires.

Nous vous serions reconnaissants de vouloir bien faire paraître ces brèves rectifications dans votre Revue, afin qu'on ne veuille, en se basant sur des renseignements erronés, douter des résultats importants que nous avons déjà obtenus, et qui nous permettent d'envisager avec confiance le développement de la culture du coton au Soudan.

Veuillez agréer, Monsieur le Secrétaire général, avec nos remerciements anticipés, l'assurance de nos sentiments distingués.

Elie Barthaburu, Maurice Marchand,
Ingénieurs agronomes,
Ingénieurs du Service général des Textiles,
Mission agronomique du Coton.

LA SÉLECTION DU PALMIER A HUILE A LA STATION EXPÉRIMEMTALE DE LA MÉ

Le Gouvernement général de l'A.O. F. vient de faire paraître le rapport technique (1925) de la station de la Mé (1).

Nous croyons utile de publier ci-dessous le texte de la lettre en date du 30 juin par laquelle M. Houard, *Inspecteur général de l'Agriculture en A. O. F. et Directeur technique de la Station de la Mé a transmis cet ouvrage à notre Président.*

Conformément aux instructions de M. le Gouverneur général de l'A. O. F., j'ai l'honneur de vous faire parvenir quatre exemplaires du volume : *La sélection du Palmier à Huile à la Station expérimentale de la Mé.*

Cet ouvrage est simplement la reproduction du rapport technique établi à la Station expérimentale de la Mé en 1925.

(1) La sélection du Palmier à huile à la station expérimentale de la Mé. Paris. Larose. 1926, 1 vol. 232 p.

Il ne relate que les recherches relatives à la sélection effectuée au laboratoire de la Station depuis 1922, sans faire mention des travaux de préparation du sol, de culture et de multiplication exécutés à la Mé et qui sont consignés chaque année dans des rapports spéciaux.

Les études relatives à la sélection et à la biologie du Palmier à huile ont été poursuivies méthodiquement depuis 1922, suivant une méthode qui a déjà été exposée dans le rapport de 1922-1923. Il importait avant tout de ne pas tirer de conclusions prématurées et la nécessité d'une longue étude de chacun des palmiers répérés s'imposait. La documentation ainsi accumulée est devenue suffisante en 1925 pour que le classement des premiers palmiers retenus pût être fait en toute certitude de la constance de leurs caractères déterminés par de nombreusees analyses faites en toute saison.

La première partie du rapport est un exposé de la méthode de sélection et des idées sur lesquelles elle est basée. Les opinions énoncées au sujet de la composition idéale du fruit et sur sa dégénérescence sont personnelles ; elles seront peut-être discutées, mais je puis dire, dès maintenant, qu'elles reposent sur de longues observations et sur de nombreux examens économiques de la meilleure utilisation du palmier à huile.

La deuxième partie est réservée au classement des divers palmiers étudiés. Un projet de méthode de cotation y est exposé, non pas qu'il ait une valeur absolue indiscutable, mais parce qu'il permettrait de faire des comparaisons assez exactes entre la valeur de sujets appartenant à des peuplements éloignés. Il envisage à la fois ce que nous pouvons discerner au premier abord des qualités de stabilité du sujet et ce que nos examens et nos analyses nous indiquent au sujet de sa valeur économique.

La description individuelle des principaux palmiers que leurs qualités avaient fait retenir entre tous et étudier depuis longtemps, peut paraître un peu longue, mais il ne faut pas oublier qu'il s'agit d'un rapport qui, dans les archives de la Station, doit marquer la fin d'un premier stade d'études et doit être suffisamment complet et détaillé, pour éviter des recherches lentes et compliquées dans ce qui constitue le dossier de chaque palmier.

Le classement qui en résulte donne l'indication des palmiers qui devront être plantés dans les carrés d'études et serviront à la sélection pédigrée. Cette constitution des carrés individuels se fera sans retard, car la préparation du terrain et les tracés sont exécutés et des jeunes plants ont été obtenus, à toute fin utile, avant que le choix définitif du sujet ne soit fixé.

Cette opération de sélection primaire a donc été réalisée dans un minimum de temps pour un nombre très appréciable de palmiers. Elle est encore incomplète, car les prospections indiquent de temps en temps des *Eloeis* de qualité qu'il est nécessaire de suivre pour juger de leur incorporation dans les groupes, mais ils sont en quantité réduite.

La troisième partie a été réservée aux recherches biologiques, elles ne sont nullement indépendantes de la sélection et leur connaissance

est susceptible d'indiquer des améliorations notables dans l'obtention de l'huile de palme. Elles montrent en particulier quelles précautions il faut prendre pour procéder à l'analyse des fruits étudiés, si on veut être assuré d'obtenir des résultats correspondant exactement à la réalité. Elles démontrent qu'on ne peut dans l'examen d'un palmier, se borner à quelques rares analyses faites à une époque quelconque et qu'au contraire il est nécessaire de procéder à des échantillonnages successifs sur un cycle atteignant au minimum une année. Une étude hâtive peut conduire à des résultats inexacts car ils sont l'expression d'un stade limité au lieu d'être une moyenne d'évolution de l'*Eloeis* envisagé.

La quatrième partie ne donne qu'un aperçu sur quelques considérations visant l'obtention de l'huile de palme La Station n'a pu encore s'occuper sérieusement des procédés d'extraction d'huile et elle n'a en vue du reste, pour le moment, que l'expérimentation de petits appareils simples, susceptibles d'être mis à la disposition des indigènes. Cette partie du programme général ne pourra être véritablement envisagée que lorsque l'urgence des recherches de sélection deviendra moins impérieuse.

L'ensemble de ce travail est donc purement documentaire, c'est un rapport qui a tenu à enregistrer surtout les déterminations numériques utiles, afin de pouvoir sans longues recherches, retrouver tous les éléments utiles aux études de palmiers séparés ou des groupes, en vue de leur appréciation économique. La discussion et l'interprétation des résultats ont à peine été ébauchées, mais elles se dégagent clairement des diverses considérations exposées avec toute la netteté désirable.

Cet aspect plus général de la question, plus facilement discernable, sera repris d'ici peu, quand un travail identique aura été fait pour les travaux de la Station expérimentale de Pobé. Les documents que nous possédons actuellement à cette dernière station me permettent d'avoir la certitude que toutes les observations faites à La Mé seront confirmées et renforcées grâce aux caractéristiques plus accentuées que présentent les Palmiers du Dahomey.

Ce travail d'ensemble tout en gardant sa même technicité, pourra être élagué d'une partie des indications numériques trop nombreuses du rapport de 1925, ce qui en rendra la lecture plus aisée. Ce sera l'œuvre à laquelle je me consacrerai en 1927, époque à laquelle la sélection primaire sera sensiblement terminée dans les deux Stations.

L'impression qui se dégage du rapport actuel est que nous avons en Côte d'Ivoire, dans un des milieux d'élection de l'*Eloeis* des éléments nombreux et de haute valeur pour parvenir soit par multiplication directe, soit plus sûrement par fécondation artificielle, à l'obtention de sujets d'élite chez lesquels aucune défaillance ne sera à craindre. Cette impression sera amplement renforcée par les résulfats acquis en Dahomey, qui peut fournir des sujets d'exportation ou des hybridateurs dont l'utilisation serait heureuse en Côte d'Ivoire.

L'A. O. F. est et doit rester le véritable pays du Palmier à huile, c'est là que ce riche palmier peut donner les résultats les plus certains, parce que les plus stables.

A. Houard.

LE PROBLÈME DE LA MAIN-D'ŒUVRE DANS LES COLONIES FORESTIÈRES D'AFRIQUE

Le problème de la main-d'œuvre se pose d'une façon particulièrement aiguë dans nos colonies forestières de la Côte d'Afrique. Dans une communication faite au printemps dernier au *Comité d'Action Coloniale Agricole* (1), M. Géraud, Directeur Général des consortiums forestiers et maritimes des Grands Réseaux français a jeté un premier cri d'alarme. « *En ce qui concerne le Gabon*, disait-il, *je rapporte d'un voyage récent, la certitude absolue que les chantiers forestiers ne peuvent pas normalement employer plus d'indigènes qu'ils n'en emploient aujourd'hui* ». Tant au Gabon qu'à la Côte d'Ivoire, les exploitants ne peuvent se contenter de la main-d'œuvre locale qui est totalement insuffisante. Les demandes d'autorisation de recrutement de travailleurs qu'ils adressent à l'Administration ont augmenté en proportion des exploitations nouvellement ouvertes : elles ont dépassé cette année 20.000 travailleurs. Si l'on tient compte d'autre part des besoins de main-d'œuvre nouvellement créés par les grands travaux publics en cours, on arrive avec M. Géraud, à cette conclusion qu'*actuellement le prélèvement opéré sur les populations indigènes au profit des chantiers des travaux publics a atteint, s'il n'a pas dépassé, la limite extrême au delà de laquelle il compromettrait la vie sociale indigène et l'existence même des populations.*

Voici que l'*Institut Colonial Français* (2) signale à nouveau la situation difficile du Gabon, dont les forêts se clairsèment et la population déjà appauvrie disparaît lentement et sûrement.

Notre Sous-Commission des Bois coloniaux dans sa séance du 2 juillet, dont le compte-rendu est publié ci-dessus, n'a pas manqué de souligner la gravité du problème et de demander à l'Association d'intervenir. En conséquence la lettre ci-dessous a été envoyée à M. le Ministre des Colonies.

COLONIES-SCIENCES

44, Rue Blanche, 44
PARIS IX^e^

Paris, le 21 Octobre 1926.

Monsieur le Ministre des Colonies,
rue Oudinot, Paris.

Monsieur le Ministre,

Dans une lettre du 3 juin, j'ai eu l'honneur de vous exposer le plan des travaux qui a été élaboré par notre Sous-Commission des Bois coloniaux ainsi que les moyens que nous comptions mettre en œuvre pour le réaliser dans un délai aussi court que possible.

J'ai le plaisir de vous faire connaître que M. le Gouverneur Général

(1) *Bulletin Mensuel de l'Union Coloniale Française*, avril 1926, page 239.
(2) *Chronique de l'Institut Colonial Français*, 15 octobre 1926, page 154.

de l'Afrique Equatoriale, M. le Commissaire de la République Française au Cameroun, le Groupement général du Commerce et de l'Industrie du Bois en France et la Chambre Syndicale des exploitants de Bois coloniaux africains, ont, d'ores et déjà, accepté de participer aux dépenses nécessitées par les travaux prévus. Nous n'attendons plus que la réponse de M. le Gouverneur de la Côte d'Ivoire.

Deux ingénieurs agronomes ont été recrutés par nos soins pour procéder, l'un sous la direction de M. Aug. Chevalier à des études de botanique sur les bois, et l'autre sous la direction de MM. Bertin et Monnin à des essais mécaniques sur les bois africains.

Nous serons très prochainement à même de publier les résultats de ces premières études.

Je n'ai pas besoin d'insister sur les difficultés auxquelles la réalisation d'un tel programme se heurte; une des premières consistant à trouver des échantillons de bois bien conservés et nettement déterminés pour procéder à des essais sérieux.

Nous avons obtenu de M. Bertin et du Service des Bois coloniaux, le plus efficace concours, mais déjà il nous faut prévoir, pour l'avenir, un ravitaillement en échantillons de bois comprenant non seulement des grumes ou des madriers, mais encore des feuilles et des fruits. Le concours du Service forestier actuellement en voie d'organisation sur la Côte d'Afrique sera d'ailleurs indispensable à cet effet.

Quoi qu'il en soit, la dernière réunion de notre Sous-Commission des Bois a fait ressortir que la production actuelle de nos colonies d'Afrique paraissait avoir actuellement atteint son maximum et ne semblait guère susceptible de s'élever au-dessus de 500.000 mètres cubes ; la pénurie de main-d'œuvre la limite en effet étroitement. Certains exploitants ont même émis des doutes sur la possibilité de maintenir cette production.

Le problème de la main-d'œuvre conditionne d'une façon générale en Afrique toute mise en valeur des territoires, mais il faut reconnaître que pour les bois coloniaux la situation à cet égard est particulièrement inquiétante.

Je me permets d'attirer votre attention sur ce point en vous signalant l'intérêt qu'il y aurait à procéder d'urgence à une étude d'ensemble de la question et à élaborer un plan général de longue haleine, pour remédier progressivement au défaut de main-d'œuvre.

Nous nous tenons d'ailleurs à votre disposition pour procéder à ce travail dont l'urgence apparaît impérative.

Au moment où l'opinion publique enfin éclairée sur les ressources actuelles et virtuelles de nos colonies paraît en attendre un efficace concours pour remédier aux difficultés de l'heure présente, il me paraît indispensable de ne pas la laisser s'égarer dans des illusions sur le rendement qu'on peut, en ce qui concerne les bois, raisonnablement attendre de nos territoires africains; mais encore conviendrait-il de faire rapidement tout l'effort nécessaire pour que la production future ne diminue pas.

Ci-inclus, je vous envoie à toutes fins utiles, le texte de la communi-

cation qui a été faite au nom de notre Association par M. Roger Sargos au dernier congrès de l'Institut colonial de Marseille.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'assurance de nos respectueux sentiments.

Le Président du Bureau,
Messimy.

QUINQUINA ET QUININE

Notre Vice-Président, M. le Pr Emile Perrot, ayant achevé l'important travail qu'il avait commencé sur le Quinquina et la Quinine, ce document vient de paraître dans la série des travaux de la Commission L (plantes médicinales, aromatiques et industrielles) de *Colonies-Sciences* (1). Il fait suite à deux notices du même auteur, déjà publiées, la première sur le *Chaulmoogra et autres plantes utilisables contre la lèpre*, la seconde sur les *Plantes médicinales et Plantes à parfum au Maroc.*

M. Emile Perrot s'est proposé d'établir avec précision et sous une forme aussi brève que possible, le bilan de nos connaissances sur le Quinquina et ses alcaloïdes. Sans entrer dans les détails de l'histoire, de la production, du commerce, de l'industrie chimique et de la thérapeutique du Quinquina, il a groupé les faits acquis dont la connaissance est nécessaire pour comprendre la situation actuelle. L'auteur étudie successivement les Quinquinas sauvages d'Amérique, les alcaloïdes du Quinquina, les Quinquina de culture et la Quinine au point de vue de sa production et de la lutte internationale contre le paludisme.

M. le Pr Emile Perrot conclut que la consommation du Quinquina limite actuellement sa production, celle-ci étant facilement susceptible d'augmenter, en fonction des besoins.

Pour lutter efficacement contre la malaria, il importe que les pays ruinés par la guerre soient susceptibles d'acheter du sulfate de quinine. Malheureusement le prix de revient de ce dernier ne paraît pas actuellement susceptible d'être abaissé. Il y aurait donc lieu d'étendre la culture hors de Java et des Indes, si toutefois cette culture, qui nécessite une grande continuité dans l'effort et une rigoureuse méthode scientifique, est possible au point de vue économique. Dans le domaine technique rien ne s'oppose à son introduction dans quelques contrées de notre domaine tropical. Toutefois il n'y a pas lieu d'espérer qu'elle y devienne jamais une culture intensive et industrielle. Cependant il y aurait un intérêt majeur à ce que nos colonies participassent, même dans une faible mesure, au ravitaillement de la métropole en Quinquina.

(1) *Quinquina et Quinine*, par M. Emile Perrot. 1 vol. 174 pages, édité par les Presses Universitaires de France (Prix : 25 fr.).

Revue de Botanique Appliquée
& D'AGRICULTURE COLONIALE

Revue mensuelle, Organe de documentation scientifique pour l'Agriculture en France et aux Colonies

6e année. DÉCEMBRE 1926. Bulletin n° 64.

ÉTUDES & DOSSIERS

Le Reboisement à Madagascar.

Par Edm. FRANÇOIS
des Services agricoles de Madagascar.

Le problème du reboisement s'est imposé à l'activité des colonisateurs de notre « Grande Ile », car si Madagascar possède encore une vaste forêt, celle-ci, s'étendant au long du versant Est, est, en raison de sa situation géographique et du relief du sol qu'elle couvre, fort difficile à exploiter. Les forêts de l'Ouest, dont la flore adaptée au climat sec est riche en espèces à feuilles caduques, ne sont, en réalité, que des îlots de végétation que le feu et la hache amoindrissent chaque année.

Le Plateau Central, immense étendue de collines arides et dénudées, ne présente que quelques ravins dont les pentes abruptes et l'orientation interdisant l'accès du feu, ont conservé des vestiges forestiers : preuves vivantes que dans un passé peu éloigné, la forêt couvrait la totalité du pays.

Dès les premiers jours de l'occupation, on a donc admis la nécessité de reboiser : pour mettre en valeur les contrées incultes ; pour régénérer leur sol par l'apport de matières organiques, à l'absence desquelles est due la pauvreté de nos latérites ; enfin, par l'arbre, provoquer des précipitations atmosphériques plus fréquentes, et ainsi atténuer les rigueurs de la trop longue saison sèche.

Les efforts particuliers qui ont été consacrés au reboisement, ont

négligé ces objectifs d'intérêt général. La plupart des plantations entreprises par des colons, ont eu pour objet la rapide production économique du bois : ceci en raison des prix élevés pratiqués sur place pour le bois d'œuvre ou de chauffage, au cours des cinq dernières années. Les colons ont planté des essences végétant très rapidement (Eucalyptus *Acacia dealbata*), et, pour atteindre au plus tôt l'heure de la réalisation du profit, les planteurs ont recherché dans la zone forestière, à proximité de la voie ferrée, les terres disponibles : celles que recouvrait la « savoka » (1). Là, le sol était fertile, riche de l'humus forestier, riche encore des cendres de la savoka brûlée pour la plantation. Là, la forêt faisait le climat pluvieux. Les Eucalyptus y croissent donc rapidement.

Ces reboisements sont sans utilité pour l'intérêt général : il est inutile de reboiser la forêt. Le peuplement d'Eucalyptus consommera la réserve d'humus ; il ne la reconstituera jamais, car sous son couvert très dense, aucune végétation secondaire ne pourra vivre, et le feuillage persistant de l'Eucalyptus fournit très peu de débris décomposables. Après l'exploitation à blanc du peuplement, le terrain sera inculte et en tous points semblable à celui des collines dénudées que le feu ravage chaque année.

On peut même ajouter que pour leur intérêt particulier, il n'est pas certain que les planteurs aient réalisé une bonne opération. Ils ont déjà, près de la voie ferrée, en quelques années, planté des millions d'Eucalyptus qui seront exploitables dans une dizaine d'années. Les seuls centres de consommation seront ceux que la voie ferrée atteindra. Aucune exportation ne peut être envisagée pour ce bois qui n'a qu'une très faible valeur. Durant le délai d'attente, l'emploi du charbon de terre ne sera-t-il pas généralisé pour l'alimentation des locomotives, ou bien la houille blanche ne fournira-t-elle pas toute l'énergie de notre réseau ferré ? Dans ces conditions, n'y a-t-il pas à redouter une surproduction qui avilira les prix ?

Plus judicieux et plus utiles ont été les reboisements entrepris dans le Vakinankaratra par le service du chemin de fer. Là, loin de la forêt, on s'est simplement soucié d'obtenir rapidement le bois destiné au chauffage des locomotives. On a constitué de vastes plantations d'Acacia qui dès leur cinquième année ont fourni le bois nécessaire. Mais on ne peut étendre ces plantations au-delà des besoins du chemin de fer, car si l'Acacia remplit tous les rôles bienfaisants que l'on attend de

(1) Savoka. — Végétation arbustive, basse, qui succède à la forêt détruite.

l'arbre, il présente le grave inconvénient d'être sans emploi hors celui de combustible.

Il faut donc poursuivre l'œuvre de reboisement, en s'attachant à propager dans les régions incultes des essences capables de fournir à bon compte les bois d'œuvre que réclament les besoins du pays (ces bois actuellement fournis par la forêt malgache sont d'un prix très élevé), et qui sont susceptibles, dans l'avenir, de donner la matière d'un commerce d'exportation. Peut-on reboiser en utilisant ceux des arbres de la forêt malgache dont le bois a une valeur connue? Nous ne le pensons pas. Nos arbres autochtones ne peuvent croître que dans la forêt, — milieu très particulier dont on ne peut retrouver les caractéristiques là où la forêt n'est pas installée. Il faut, pour reboiser, employer des essences étrangères.

Depuis l'occupation française, beaucoup de celles-ci ont été introduites. De tous ces essais d'acclimatation, il reste des exemplaires parvenus à un âge qui nous permet de juger des possibilités de culture : Parmi ces derniers, quels sont ceux qui vaudraient d'être multipliés et largement propagés? On a introduit le **Chêne pédonculé** (*Quercus pedunculata*), qui en sol riche et légèrement frais s'est, en Imerina, bien développé. Sa croissance est alors aussi rapide qu'elle pourrait l'être en Europe, mais il n'est pas capable de végéter sur les « tanety » (1) du centre. Peut-être aurait-il été plus utile d'introduire le *Quercus* du Proche Orient ou du Nord de l'Afrique, qui sont mieux adaptés à un climat sec et chaud.

L'Orme (*Ulmus campestris*), qui redoute le grand ensoleillement n'a réussi que dans des stations très particulières : aussi n'est-il pas à retenir.

L'Aulne (*Alnus glutinosa*), qui peut s'accommoder d'un terrain sec, a toutefois une préférence très nette pour les terrains humides, très rares dans les contrées qu'il nous faut reboiser.

L'Ailante (*Ailantus glandulosa*) et **l'Acajou de Chine** (*Cedrela chinensis*) croissent très vite sur le Plateau Central, mais leur bois de faible valeur ne saurait être employé que sur place pour le caissage.

Nous possédons à Tananarive de très beaux **Camphriers** (*Laurus Camphora*), mais qui sont tous plantés en des stations favorisées, en sol profond frais, et dans le voisinage des habitations.

Le **Robinier** (*R. pseudo-Acacia*) croît mal et lentement.

Les **Févier** (*Gleditschia americana*), **Catalpa** (*C. bignoides*),

(1) Tanety = colline aride.

Tulipier (*Liriodendron tulipifera*), **Liquidambar** (*L. styraciflua*), **Platane** (*P. orientalis*), **Sophora** (*S. japonica*) bien acclimatés, ne pourront pourtant nous donner des bois d'industrie exportables.

Le **Châtaignier** (*Castanea vesca*), arbre très intéressant par les multiples emplois de son bois et de ses fruits, vit très bien dans les régions élevées de l'île. Il faudrait tenter la création d'un vaste peuplement, opération assez aisée, car nous possédons déjà, en différentes régions du Centre, des exemplaires qui fructifient abondamment chaque année.

Les **Peupliers** (*P. alba*, *P. nigra*, *P. molinifera*), réussissent très bien, mais dans les lieux humides au-dessus de 1 000 mètres d'altitude.

Le **Grevillea** (*G. robusta*), croît admirablement de 500 à 1 000 m., mais il réclame un peu d'humidité, son bois léger et blanc pourrait être d'une vente facile.

Les **Casuarina**, ont été largement plantés partout à la faveur de la réputation qui leur a été faite, dans les îles Mascareignes où, on n'hésite pas à affirmer que le bois de Filao est d'un rendement calorifique supérieur à celui de la houille. S'il y a là un peu d'exagération, il n'en reste pas moins que les *Casuarina* sont des arbres précieux qui vivent volontiers sur le rivage marin. On trouve à Madagascar des Filaos entre 0 et 1 300 m. et c'est à tort qu'on a écrit qu'ils ne croissaient pas avantageusement au-dessus de 400 m. Le long de la côte Est, le *Casuarina equisetifolia* est spontané ou subspontané. A Tananarive, dans les pépinières d'Antanimena (1 000 m.) nous possédons d'admirables brise-vents, de quinze mètres de hauteur, faits de *C. Cunninghamiana*. A Antsirabé (1 300 m.), malgré les grands écarts entre les températures maximum et minimum (parfois 30° en 24 heures) les Filaos résistent et, dans certaines conditions favorables de sol, se comportent très bien. Mais pour tous les *Casuarina* quelles que soient leur situation et l'altitude où on les plante, il faut leur donner un sol profond, léger, que les racines pénètrent facilement. C'est la raison pour laquelle ils croissent si bien dans les sables de nos rivages côtiers et acceptent même de vivre sur les berges du canal de Suez. Mais, cette raison aussi, indique que dans nos latérites du Centre, il n'y a aucun espoir de voir réussir les plantations de Filaos.

Enfin, nous avons réservé pour terminer la famille, qui nous a fourni les meilleurs arbres de reboisement : celle des Conifères dont les genres sont précieux. Ils consentent à vivre et prospèrent dans toutes nos latérites ; bien que persistant, leur feuillage accumule sur le sol un épais tapis d'aiguilles se décomposant vite ; leur bois de la meil-

leure valeur, facile à œuvrer, d'une excellente conservation, est susceptible, dans l'avenir, d'alimenter un important courant d'affaires à l'exportation.

Tous les genres de la famille des Conifères n'ont pas également prospéré à Madagascar, mais nous sommes déjà riches en bonnes espèces dont le nombre suffit à fournir les éléments d'une vaste forêt. Les **Pins**, en particulier, se sont bien comportés dans les sols latéritiques. Ceci est-il dû à l'absence d'éléments calcaires dans ces sols, ou le devons-nous aux caractères du climat sec et chaud ? Comme en Europe, les arbres croissent lentement durant les deux années qui suivent le semis ; de même durant l'année qui suit la transplatation. Cette période écoulée, les arbres s'élancent et après la cinquième année s'élèvent de deux mètres et plus chaque année. Les Pins croissent plus vite s'ils sont plantés à faible écartement. Si les intervalles sont trop grands, les arbres s'étalent comme s'ils voulaient recouvrir toute la surface du sol, et ce développement en largeur est acquis aux dépens du développement vertical. Il faut planter serré et au fur et à mesure de la croissance, par des éclaircissements, donner aux arbres la surface indispensable à leur végétation.

Le semis est le seul mode de multiplication qui puisse être employé. On sème en pépinière en août. En décembre de l'année suivante on plante en place. On pourrait encore repiquer en pépinière et ne planter en place que vingt-sept mois après le semis. Les plants sont alors plus forts et se défendent mieux de l'envahissement par la brousse. De toutes façons, il faut planter, au début de la saison des pluies, lorsque celle-ci est parfaitement établie. On plante dans des trous. Avant la trouaison il faut labourer toute la surface du terrain. Cette dernière opération a pour avantage de détruire la végétation spontanée et ainsi faciliter la vie des jeunes plants au cours de la première année ; de plus, ce labour enrichit notablement les latérites.

La plupart des Pins introduits l'ont été sous la forme de graines. Beaucoup des semis et essais n'ont pas été suivis de germination, soit que le long transport avait tué les graines, soit encore que le semis ait été mal effectué, aussi si nous ne citons qu'un petit nombre d'espèces installées à Madagascar, il ne faut pas en conclure que celles-là seules peuvent vivre dans notre colonie. Il n'est pas douteux que de nouvelles tentatives d'acclimatation permettraient de découvrir de nouvelles espèces intéressantes pour le pays.

Pin du Khasya = *Pinus Khasya* = *P. insularis* Endlicher = *P. khasyana* Griff., encore connu sous les noms de Pin à trois feuil-

les, Pin du Lang Bian, Pin d'Indochine. C'est un très bel arbre qui a été largement répandu à Madagascar dans diverses régions, et qui, dans toutes, s'est bien comporté. Ceci ne peut surpendre, puisque nous savons que le Pin de Khasya se rencontre à l'état spontané dans des pays assez différents : le nord de la Birmanie, l'Annam, les Philippines.

La station forestière d'Analamasotra, possède les sujets les plus anciennement introduits. Là dans la forêt, vers 900 m. d'altitude en climat très humide, les arbres ont atteint rapidement un très beau développement. Au sommet du massif de la Mandraka, — atmosphère froide et humide — vers 1 500 m., en sol extrêmement pauvre (1), nous connaissons des exemplaires dont la croissance est satisfaisante, et qui ont prospéré là où, sauf l'Eucalyptus, aucun arbre étranger n'a pu s'adapter. A Tananarive (1 000 m.) — climat tempéré à longue saison sèche — les Pins du Khasya sont vigoureux. Enfin à Antsirabé (1 300 m.) dans les coulées de lave du Vohitro les arbres sont superbes. Il serait intéressant de transporter des exemplaires de ce Pin, dans la région côtière de l'Est, pour vérifier si une altitude supérieure à 700 m. est indispensable pour réussir la culture de cet arbre sous notre latitude.

Le Pin du Khasya est très beau. Ses longues aiguilles (15 à 20 cm. de longueur), sont groupées par trois, dans des gaines de 2 cm. Les cônes sont relativement petits n'ayant que 8 à 10 cm. de longueur. Dallimore et Jackson assurent que le bois de ce Pin est de bonne qualité et très résineux.

Pin remarquable (*P. insignis*) : Très belle espèce américaine parfaitement acclimatée en Imerina, vivant bien sur les latérites et qui, en sol frais et riche, se développe avec une très grande rapidité.

Pin maritime (*P. maritima*). Pin des Landes. Ce Pin est pour nous, le plus intéressant. En Europe il s'accommode des terrains médiocres et affectionne les climats chauds : c'est donc celui qui, à Madagascar, devait offrir les meilleures probabilités de succès. L'expérience a confirmé cette hypothèse et, en raison de ses aptitudes, le Pin maritime est celui qui devra être le plus largement répandu dans les plantations de l'Imerina et du versant Est.

Pin sylvestre (*P. sylvestris*). Nous possédons en Imerina de beaux sujets de cette espèce un peu fragile et qu'il faudrait réserver pour le reboisement des hautes altitudes (au-dessus de 1500 m.)

Pin de l'Himalaya (*P. excelsa*). Sur la référence de son origine nous avons introduit cette espèce qui, comme le Pin sylvestre, per-

(1) Ce terrain a été prospecté et retenu comme très riche, même en surface, en minerai de fer.

mettra de reboiser les pics élevés de notre île. Les exemplaires que nous cultivons sont encore trop jeunes pour permettre une conclusion quant à l'emploi du *P. excelsa* à Madagascar, mais jusqu'à ce jour, dans nos pépinières, ce Pin vit normalement. Il a été introduit dans notre île, avec les Pins, un certain nombre d'autres genres de la famille des conifères.

Les **Cyprès** sont assez nombreux en Imerina où ils prennent très vite une grande taille. Ceux que l'on rencontre le plus fréquemment appartiennent à l'espèce *C. sempervirens* et aux nombreuses variétés de celle-ci. Nous utilisons encore le *Cupressus funebris* et le Cyprès du Portugal. Nous n'hésitons pas à affirmer que ces arbres sont propres au reboisement, car si leur bois est produit lentement, il a par contre une réelle valeur.

Il existe à Tananarive 3 exemplaires de **Cèdre** (*Cedrus atlantica*) qui ne peuvent donner aucune indication quant à leur emploi éventuel.

Le **Cyprès chauve** (*Taxodium distichum*). Cette espèce à feuilles caduques qui exige d'être plantée aux bords des eaux est représentée à Tananarive par quelques beaux exemplaires. Elle est sans emploi économique à Madagascar.

Le **Gingko** (*G. biloba*). Espèce dont le feuillage est également caduc, plus curieuse qu'utile, se développe très bien en Imerina.

Sur le plateau central de l'île, le **Thuya** (*Biota orientalis*) croît plus rapidement que sous le climat de France. Il résiste bien à la longue sécheresse, et devra être employé dans les mélanges de reboisement des sols les plus pauvres. On trouve des Thuya dans la plupart des villes de Madagascar, y compris Majunga, Diégo-Suarez, Tamatave.

Les **Araucaria** : *A. imbricata*, *A. excelsa* et *A. brasiliensis* ont été introduits à une date déjà éloignée. Les deux derniers sont surtout intéressants, parce qu'ils vivent très bien sur la Côte Est, et qu'ils pourraient être employés pour le reboisement de cette région tropicale chaude et humide, où peu de Conifères consentiront à vivre.

Le **Cryptomeria japonica** a été planté à Tananarive ; c'est un bel arbre qui vaut d'être plus répandu, et dont on devrait tenter la culture dans la zone plus humide et plus chaude du versant ouest (entre 700 et 1000 m.).

De ces quelques indications nous pensons que l'on peut déduire, que pour le reboisement en essences de valeur, il y aurait intérêt à planter à Madagascar des mélanges où domineraïent :

Dans la région entière de l'Est, *près du rivage* : des *Casuarina* et *Araucaria* ;

Entre 0 et 700 m. ; *Casuarina*, *Grevillea*, *Araucaria* de 700 à 1000 m. dans la zone forestière ; le Pin du Khasya, le *Grevillea* ;

Dans la zone sèche et découverte : le Pin maritime ;

Entre 1000 et 1300 m. : Pin maritime ; Pin remarquable ; Cyprès, Thuya ;

Au-dessus de 1300 m. : Châtaignier, Pin sylvestre, Pin de l'Himalaya.

Enfin, les essais doivent être renouvelés, car le nombre d'espèces arbustives acclimatées est relativement restreint. Nous croyons que dans cette voie les efforts devraient surtout porter sur les essences tropicales à croissance rapide (Teck-Damara est) qui nous permettraient de planter toutes les régions basses et chaudes de l'Ile.

Cotonniers Malgaches.

Par le Dr Pr B. P. S. HOCHREUTINER.

Il y a environ une année, nous avons publié la description de deux Cotonniers de Madagascar (1) sur l'importance pratique desquels il n'est peut-être pas superflu d'insister. Ce sont en effet très probablement des types indigènes et l'un d'entre eux est même certainement une espèce endémique qui n'a jamais été cultivée.

Or, l'on sait combien il est important de posséder des types d'espèces vivant à l'état sauvage et appartenant à des genres qui comptent des espèces cultivées. Grâce aux découvertes de MENDEL concernant l'hérédité, nous savons en effet qu'au moyen de croisements appropriés, il est possible de faire passer les caractères de rusticité et de résistance de types sauvages sur des espèces cultivées, tout en conservant à celles-ci leurs qualités industrielles ou gastronomiques.

Il importe peu que l'espèce sauvage soit dépourvue de ces qualités-là, il faut seulement qu'elle soit susceptible d'être hybridée avec la plante cultivée et, pour cela, il faut qu'elle appartienne au même groupe systématique. Il faut, en outre, que ce type sauvage soit bien indigène, et cela n'est pas toujours facile à établir, quand il s'agit de

(1) HOCHREUTINER.— Malvacées de Madagascar de l'Herbier PERRIER DE LA BATHIE, IIe fasc., p. 20, in *Candollea*, vol. II, Genève, 1925.

genres comprenant des espèces cultivées depuis longtemps et présentant des variations multiples. Cela est particulièrement difficile — on peut l'affirmer — chez le genre *Gossypium*.

S'il est un genre variable et dont la division en espèces, variétés, races, etc., soulève des difficultés considérables, c'est bien celui-là. Cependant l'intérêt économique qu'il présente est tel que, pour lui plus que pour tout autre, les botanistes devraient mettre à la disposition des planteurs des catalogues raisonnés et systématiquement ordonnés. Cependant, il n'en est rien, et rares sont les travaux de systématique pure concernant les Cotonniers. Cela tient à la difficulté du sujet.

C'est dire, combien il est malaisé, dans ce genre, de se prononcer sur la question de la circonscription d'une espèce et de son indigénat, et c'est pourquoi, il est d'autant plus important de signaler des espèces indigènes, lorsqu'on peut se convaincre qu'elles sont endémiques. Telle est la raison qui nous a induit à parler dans la *Revue d'Agriculture coloniale* de notre *Gossypium brevilanatum*. Il s'agit en effet d'un type incontestablement endémique et qui, certainement, n'a jamais été cultivé, car il lui manque précisément le caractère pour lequel on cultive le Cotonnier, c'est-à-dire la laine.

C'est une plante récoltée par M. Perrier de la Bâthie (1) aux environs de Majunga, en 1903, dans des bois sablonneux. Elle fut aussi trouvée à Morondava, plateau calcaire entre le Bemarivo et le Mangi-Laka; elle fut récoltée là par le même collecteur, mais dans un état assez précaire pour qu'il ne fût pas possible de l'identifier immédiatement.

Perrier de la Bathie affirme que c'est une liane et il est certain que les tiges allongées pourvues de courts ramaux latéraux donnent bien l'impression d'une plante grimpante. Les Cotonniers en général ont des branches flexibles et qui retombent facilement, mais il semble bien que ce caractère soit plus marqué ici que chez les autres espèces.

Ce qui permet de reconnaître cette espèce avec le plus de facilité, c'est bien l'aspect de ses graines qui portent des poils courts ne ressemblant en rien à ceux des *Gossypium*. On croirait voir une graine d'un Cotonnier à double indûment, et à laquelle on aurait arraché les longs poils laineux, pour ne laisser que les petits poils impropres au tissage.

Or, il n'existe pas d'autre espèce de *Gossypium* présentant ce caractère, sauf le *G. anomalum* Wawr. et Peyr. qui a été considéré par la

(1) C'est le n° 1633 de ses *Plantes de Madagascar*.

plupart des auteurs comme un *Cienfugosia*, évidemment parce que ses petites fleurs ont un involucre de trois feuilles très réduites et presque entières. Toutefois, si l'on y regarde de près, on s'apercevra que, parfois, ces bractées présentent une ou deux dents ; en outre l'apparence glanduleuse de ces bractées est peu marquée ; l'aspect des grains est aussi un peu différent de celui des graines de *Cienfugosia*. de sorte que nous nous rallierons sans peine à l'opinion de M. Aug. Chevalier qui considère cette plante comme un véritable *Gossypium*. En fait, il s'agit d'une espèce qui tend à faire le passage au *Cienfugosia*, Mais, même en rattachant aux *Gossypium* cette espèce singulière, il ne saurait y avoir aucune confusion avec le *G. brevilanatum*. Celui-ci, tout en ayant des graines à poils courts, comme le *G. anomalum*, a cependant une apparence qui ne permet aucun doute. En effet, ses grandes fleurs, ses larges bractées, découpées, digitées, comme celles des *G. herbaceum* et même davantage, de façon à imiter certaines formes du *G. religiosa*, en font un *Gossypium* tout à fait typique. Il en est de même pour son court calice, très caractéristique, à cinq lobes et couvert de glandes noirâtres. Aussi n'y a-t-il aucune analogie avec le *G. anomalum*, sauf peut-être dans la forme des feuilles, car, ici, nous observons aussi un limbe relativement petit et profondément lobé avec des sinus un peu arrondis, de sorte que les lobes sont plus ou moins lancéolés et ovés. En revanche, ces lobes foliaires, très longuement acuminés au sommet, ne ressemblent guère aux lobes simplement aigus du *G. anomalum*.

Quant à la capsule, elle est ovée et longuement acuminée et sa déhiscence est moins complète que chez les autres Cotonniers. Cela tient au fait que les graines ne sont pas très grosses et qu'elles sont seulement revêtues d'un indûment court et roussâtre. Aussi ces graines dépourvues de laine ne provoquent-elle pas un écartement aussi large des valves que chez les espèces riches en laine. Tous les autres caractères sont ceux d'un *Gossypium* et il serait fastidieux de les énumérer à nouveau.

Il n'y a donc pas de doute qu'il ne s'agit ici d'une espèce nouvelle endémique vivant certainement à l'état sauvage à Madagascar. Il importerait par conséquent de la conserver.

Ce que la lecture du bel ouvrage de M. Perrier de la Bâthie nous a appris sur la destruction terrible des forêts de Madagascar, nous

(1) Perrier de la Bathie. — *La Végétation malgache*, in Annales mus. col. Marseille. V. IX. (1921).

incline à croire que des mesures prises en vue de préserver l'espèce en question ne seraient peut-être pas superflues et c'est là surtout le but de cet article. Nous apprenons en effet, que la végétation autochtone de l'île est en voie de régression rapide. Déjà de nombreuses espèces sont signalées comme ayant disparu. C'est déplorable, mais pour un genre de l'importance du Cotonnier, il y aurait lieu tout de même de prendre quelques précautions et d'éviter l'extinction d'une espèce endémique bien définie.

Les Champignons de la Gommose des Citrus et de la pourriture des fruits[1].

Par J. DUFRÉNOY.

Les *Phytophthora* et les Champignons voisins ont été à plusieurs reprises signalés dans la *R. B. A.* comme causes de graves maladies d'arbres des pays chauds (Palmiers, Cacaoyers, Hévéa...). Ils nous intéressent encore pour les destructions d'arbres qu'ils peuvent provoquer dans nos vergers et nos forêts de pays tempérés, depuis que nous savons que la Gommose des *Citrus* et la maladie de l'Encre du Châtaignier sont provoquées par des Champignons appartenant au genre *Phytophthora* ou à des genres voisins à la fois des *Phytophthora* et des *Saprolegnia*, et que d'autres dépérissements d'arbres sont imputables à de tels Champignons.

En ce qui concerne plus spécialement la France, nous avons pu nous assurer : 1° que le *Blepharospora cambivora*, Phytophthorée que Petri avait trouvée être la cause de la maladie du Châtaignier en Italie, est aussi la cause de la « Maladie de l'Encre » en Corse et en France continentale. (Fig. 7-8.)

2° Que la « Maladie du Collet » ou *Gommose* des divers *Citrus* (Orangers, Citronniers et surtout Cédratiers) est causée en Corse par un *Phytophthora* du groupe *P. parasitica omnivora* (*P. terrestris*) comme aux Etats-Unis où le rôle pathogène du *P. terrestris* et du

(1) Dufrénoy (J.). — Maladies du Cédratier et du Citronnier en Corse. *Bull. Office Agricole Régional du Midi*, juill. 1925.

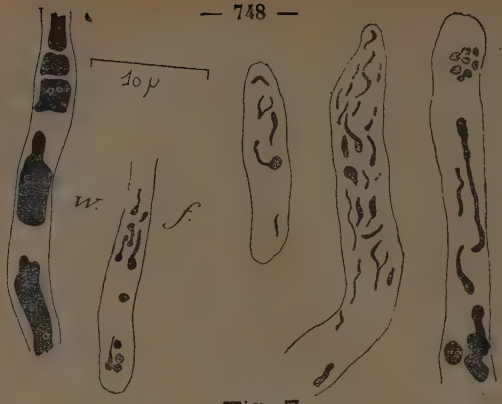

Fig. 7.

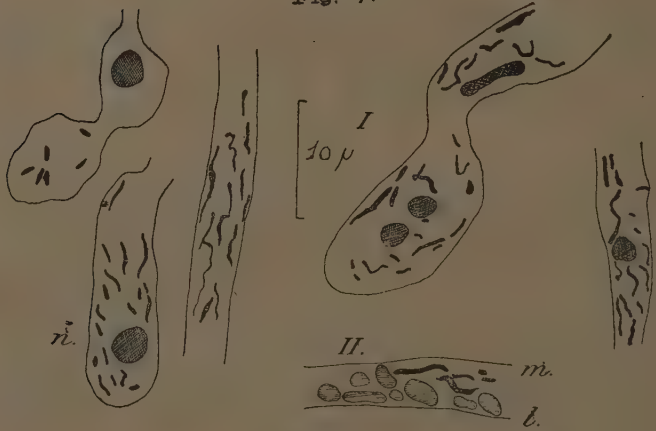

Fig. 8.

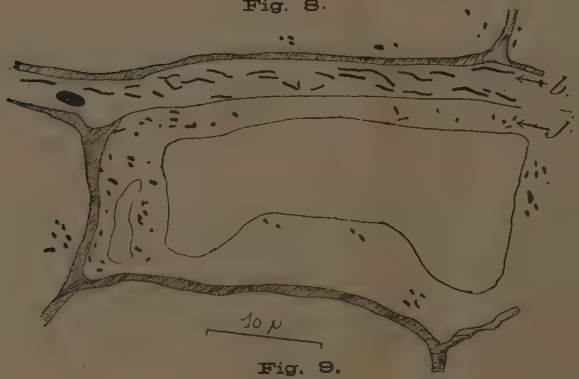

Fig. 9.

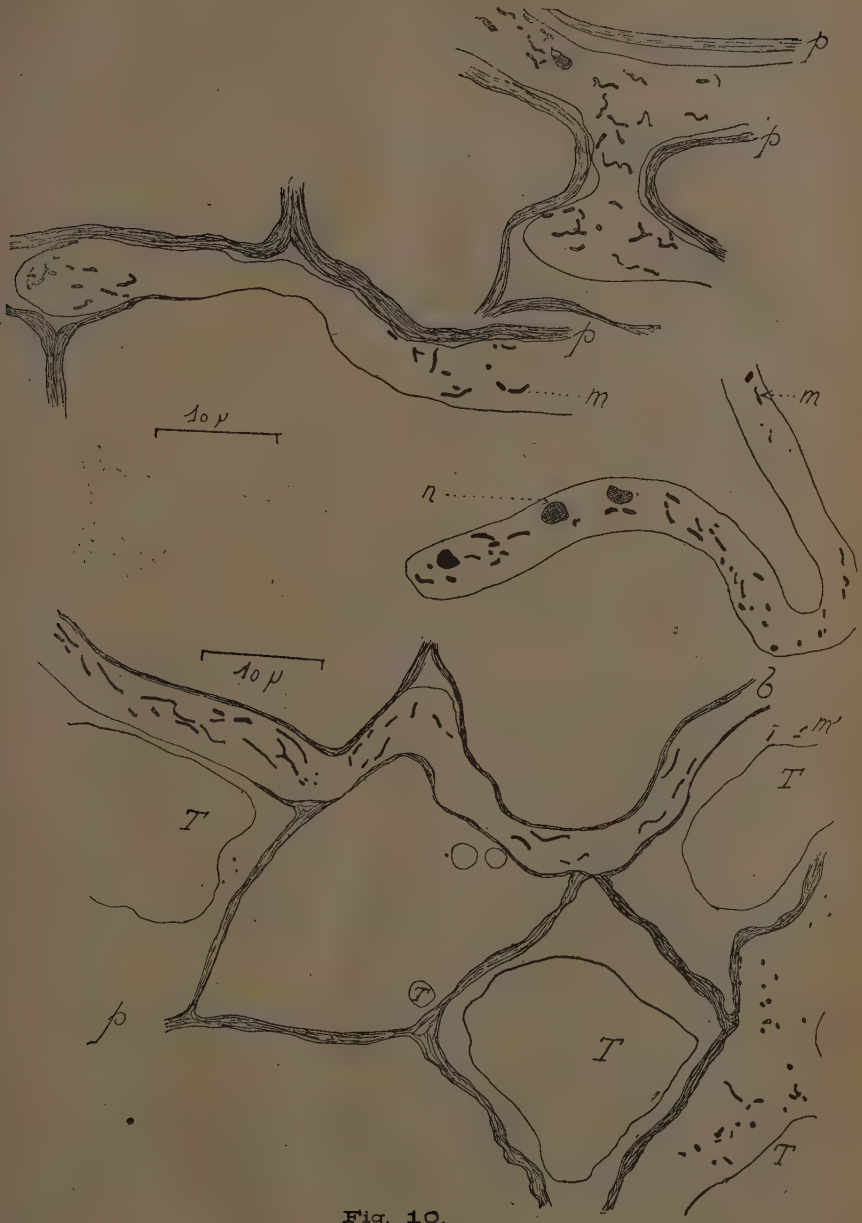

Fig. 10.

Pythiacystis citrophthora avait été mis en évidence par Fawcett. Nos résultats ont été rapidement confirmés par Petri qui trouva le *P. citrophthora* parasite, sur les *Citrus* malades de Sicile (1).

I.— Relations entre les Phytophthora parasites et les Tissus Parasités.

L. Mangin a fait connaître comment les Péronosporées, Champignons parasites, sont capables d'insinuer leurs filaments entre les cellules vivantes de l'hôte, d'envoyer, dans ces cellules, des suçoirs coiffés de la membrane cellulaire refoulée en doigt de gant à leur niveau, et enfin de pénétrer les cellules mêmes, par des filaments intra-cellulaires.

Les recherches effectuées depuis 30 ans par divers auteurs n'ont fait que confirmer les résultats de ce travail classique :

Les Phytophthorées parasites des arbres ne paraissent pouvoir vivre qu'aux dépens des cellules jeunes indifférenciées de tissus en voie d'active prolifération : méristèmes, ou assise génératrice cambiale.

C'est dans le cambium des racines ou de la base du tronc que s'insinuent entre le bois et l'écorce, les filaments du *Blepharospora* du Châtaignier ou du *Phytophthora* des Citrus.

La présence des filaments parasites dans une certaine région du cambium, détermine, à distance, chez les cellules menacées par l'infection, des modifications de la nutrition et des modifications de l'élaboration, de la vitesse et du sens des cloisonnements cellulaires (2).

En fait nous constatons qu'à une certaine distance de la marge de la région infestée, les cellules deviennent le siège d'une hyperplasie telle qu'une assise génératrice tend à se former, bordant à distance la zone des tissus atteints par l'extrémité des filaments parasites.

Cette zone génératrice tend, par des cloisonnements parallèles à la marge de la lésion, à former, vers le parasite, des cellules dont le cytoplasme disparaît rapidement, refoulé par le développement d'énormes vacuoles à tannin. (Fig. 9-10).

Il ne semble pas que les cellules atteintes par la dégénérescence

(1) L. Petri. — L'agente del marciume radicale degli Agrumi. *Ann. R. Ist. Sup. Agrario e forestale*, vol. I. 1925.

(2) L'infection du cambium provoque dans le bois voisin qui n'est jamais infecté par le *Blepharospora*, la formation de thylles. Un exemple inverse de réactions provoquées à distance dans un tissu non infesté par l'infection d'un tissu voisin, est celui du dépérissement de l'Abricotier, étudié par Mlle Czarnecki aux Etats-Unis, puis par nous en France : l'infection de certaines régions du bois par un *Verticillium* détermine, en outre, du brunissement local du bois infecté, l'ensemble des lésions des parenchymes caractéristiques du dépérissement.

tannique offrent au *Phytophthora* un milieu propre à entretenir sa vie parasitaire.

Si donc l'assise génératrice s'est formée, à un moment donné, assez loin de la région actuellement atteinte par le parasite, et si les cellules résultant de sa prolifération ont subi une dégénérescence tannique assez rapide pour que les filaments envahisseurs ne puissent plus pousser leurs extrémités que dans ce tissu à tannin, ils y subiront une dégénérescence graisseuse et leur marche offensive s'arrêtera. L'assise réactionnelle formera alors un bourrelet cicatriciel qui limitera à un chancre la zone cambiale envahie par le *Phytophthora*. Des moisissures secondaires, envahissant les tissus tués par le *Phytophthora* en font disparaître rapidement le *Phytophthora* lui-même.

Dans ce cas, l'arbre est guéri par localisation chancreuse de la lésion, sauf récidive qui peut être due, soit à ce que le *Phytophthora* a pu se maintenir en un point quelconque de la lésion et y attendre le moment favorable pour une nouvelle poussée, soit à ce que, du sol infesté, une nouvelle infection se réalise sur une nouvelle racine.

A la marge des lésions de prétendue « Gommose » des *Citrus* de Corse, nous voyons d'abord les filaments de *Phytophthora* s'insinuer entre les cellules, puis y pousser leurs filaments intra-cellulaires, pendant que, dans les cellules affectées, se développent de nombreuses vacuoles tanniques.

La formation de ces tannins nous révèle chez les *Citrus*, même les plus sensibles, une aptitude à résister à l'infection du *Phytophthora* ; beaucoup de Cédratiers cicatrisent spontanément leurs lésions par un chancre. Cette cicatrisation est beaucoup plus sûrement obtenue lorsque l'activité des processus réactionnels est favorisée par l'application d'engrais phosphatés.

Si au contraire les conditions sont défavorables à la croissance et à la cicatrisation de l'arbre, si par exemple une plantation trop profonde, une trop grande compacité du sol, un excès d'irrigation ou le voisinage de fumiers mal décomposés (où se manifestent des fermentations réductrices) soumettent à un début d'asphyxie les tissus menacés par l'infection, les processus réactionnels évoluent assez lentement pour permettre aux filaments envahisseurs d'atteindre à chaque moment l'assise hyperplasiée, et de s'y établir en parasites pour généraliser la maladie.

Pour sauver les *Citrus* infestés par les *Phytophthora*, Fawcett recommande d'enlever par un traitement chirurgical, toute la région d'écorce entourant les chancres, pour supprimer tous les tissus où le

Phytophthora évolue en parasite, puis de désinfecter la plaie à la bouillie bordelaise.

Il importe enfin d'éviter, dans les plantations encore saines, l'introduction du *Phytophthora*, que peuvent véhiculer les eaux d'irrigation infectées, soit par leur passage dans des plantations infectées, soit parce que des fruits pourris par les *Phytophthora* y étant tombés, y ont formé des zoosporanges.

Petri conseille la désinfection des eaux d'irrigation suspectes par des traces de sulfate de cuivre (1).

II.— Les Phytophthora des pourritures des Oranges et des Citrons.

Diverses Phytophthorées ont été décrites dans les divers pays de production, comme la cause de pourritures de Citrons et d'Oranges.

La cause du « Brown rot » des Oranges et des Citrons est généralement rapportée au même *Pythiacystis citrophthora* (4,5,6) qui cause la Gommose des *Citrus*.

En Italie, Peyronel, et dans l'Ardèche nous-même avons pu observer des pourritures dues à une Phytophthorée capable de former sur les milieux de culture de très nombreuses oospores ; Peyronel a pu, expérimentalement, reproduire chez les Citronniers le « Brown rot » en inoculant aux fruits une Phytophthorée qu'il avait isolée de racines pourries de Lupin, et qui paraît être du type *P. terrestris* Sherbakoff (4).

Que les Phytophthorées des fruits pourris soient rapportées au *Pythiacystis citrophthora* ou au *Phytophthora terrestris*, ce sont des organismes capables d'infecter les sols humides, ou les eaux où tombent les fruits pourris, et sans doute de provoquer la gommose des arbres en infectant les racines : les rapports de ces Champignons des « Brown rot » entre eux et avec les Champignons de la gommose sont d'ailleurs encore assez mal précisés ; Carne a fait une espèce nouvelle, *Phytophthora hibernalis*, d'une forme très voisine de celles déjà décrites comme cause de « Brown rot » et qui passe la

(1) L. Petri. — Azione tossica della calciocianamide sulla *Blepharospora cambivora* la *Pythiacystis citrophthora*. *Boll. R. Staz. Patologia Veget. Roma*, av. 1926, n° 2, p. 138.

(2) Smith (R. et E.).— Brown rot of the lemon. *Calif. Agric. Exp. Sta. Bull.* 190, 1907.

(3) Doidge.— Brown rot of the citrus fruit. *Journ. Dep. Agric. South Africa*. 1925.

(4) Peyronel. — Peronosporaceae inferiori causanti alterazioni dei frutti degli Agrumi. *Boll. R. Staz. Patologia Veget. Roma*, avril 1926, p. 17.

saison chaude et sèche à l'état d'oospores dans le sol, pour germer aux premières pluies et former à la surface du sol humide des zoospores que les pluies projettent sur les feuilles et les fruits des Orangers et des Citronniers (1).

Conclusions.

Les champignons des « Brown rot » et les champignons parasites des *Citrus* (pour lesquels Smith et Smith avaient créé le genre *Pythiacystis* intermédiaire entre *Phytophthora* et *Pythium*) ne peuvent pas, d'après Leonian, être séparés du genre *Phytophthora* ; mais, comme le *Blepharospora cambivora* Petri, ils représentent parmi les Phytophthorées, ceux qui ont conservé des aptitudes aquatiques les faisant proches parents des *Saprolegnia*. Ce sont des Champignons capables de végéter dans les sols et dans les eaux.

Leur phase de vie parasitaire est rendue précaire par le fait qu'ils ne peuvent se maintenir dans l'hôte infesté qu'autant qu'ils y trouvent constamment de nouveaux tissus embryonnaires à parasiter.

Tandis que dans les sols et dans les eaux ils paraissent capables de soutenir victorieusement la concurrence des autres moisissures, dans les tissus qu'ils viennent de tuer par leur action parasitaire ils sont rapidement supplantés par des moisissures, surtout par des *Fusarium*, qui représentent des « germes de sortie » masquant le parasite primaire. (On attribuait en effet la gommose des *Citrus* de Corse à un *Fusarium limonis*, que nous avons vu envahir constamment les tissus tués par le *Phytophthora*).

La destruction des *Phytophthora* dans les sols infestés paraissant difficile à obtenir, les méthodes de lutte doivent avoir surtout pour but la destruction des *Phytophthora* vivant en parasite dans les arbres, par l'excision de toutes les parties pourries des *Citrus* dès le début de la manifestation de la maladie.

Pour préserver de l'infection les arbres sains, il faut éviter de mouiller la base des troncs par des eaux d'irrigation suspectes de véhiculer des spores de *Phytophthora*.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 7. — Formes filamenteuses dans le mycélium jeune (à dr.) et formes globuleuses des vacuoles dans le mycélium âgé (à g.) du *Blepharospora*

(1) Carne (W. M). — A brown rot of *Citrus* in Australia (*Phytophthora hibernalis*). *Journ. Roy. Soc. Western Australia*, 1925.

cambivora cultivé en milieu liquide et examiné vitalement après coloration au rouge neutre.

Fig. 8, 9, 10.— Mycélium de *B. cambivora*, après fixation mitochondriale. 8) Filaments mycéliens isolés ; 9-10) Filaments pénétrant une cellule dans l'écorce d'une racine de jeune Châtaignier japonais résistant, inoculé quelques jours auparavant.

Les filaments mycéliens renferment des mitochondries longues et flexueuses (m).

Les cellules parasitées renferment encore dans leur cytoplasme des mitochondries (m'), mais ce cytoplasme est refoulé à la périphérie de la cellule par le développement d'énormes vacuoles à tannin (T).

Sur la Roselle (Hibiscus Sabdariffa altissima).

Par M. L. KOCH,

Chef de la section pour l'amélioration des plantes annuelles à Buitenzorg.

En cherchant des plantes qui pourront fournir une fibre comme le Jute du Bengale (*Corchorus capsularis*) pour la fabrication de sacs, etc., on a essayé depuis longtemps déjà d'employer l'*Hibiscus cannabinus*.

Cette plante, quoique fournissant une fibre très bonne et assez longue, est susceptible à des maladies diverses, elle ne résiste pas à l'eau stagnante. Dans des conditions favorables, l'*H. cannabinus* peut donner une production vraiment bonne, mais le risque est trop grand. On n'a jamais obtenu une haute production dans les Indes Néerlandaises.

En 1918, on a observé que l'*H. Sabdariffa altissima* (Roselle) est beaucoup plus vigoureuse et résiste mieux aux conditions défavorables.

L'*H. Sabdariffa altissima*, la variété à tige rouge comme celle à tige verte, croît à peu près de la même manière que l'*H. cannabinus*. Les tiges sont très longues, mesurant jusqu'à 4 m. à 5 m.

L'*H. cannabinus* fleurit même au temps des pluies après ± trois mois ; la Roselle ne fleurit pas au temps des pluies. C'est une condition avantageuse, parce que la floraison est suivie de la rupture des fibres de la tige.

On sème la Roselle à 30 cm. entre les lignes, tandis que les plants sont à 10 ou 15 cm. dans les lignes.

Quand on sème à la fin de la période de sécheresse, c'est-à-dire en octobre, la plante ne fleurit pas avant le mois d'avril. On peut ainsi

avoir des plantes de six mois sans la moindre fleur. On doit pourtant défibrer plus tôt, pour obtenir que la fibre ne se détériore pas.

Quand on sème à la fin de la période des pluies, c'est-à-dire pour Java, en avril, la floraison commence 2-2 mois et demi plus tard. Les plantes ne croissent pas plus haut que 2 mètres environ, elles développent beaucoup de branches, donnent beaucoup de fruits et meurent avant la fin du temps sec.

La Roselle croît donc très différemment suivant qu'elle a été semée en temps sec ou en temps de pluie. On peut obtenir de petits buissons de 1 1/2-2 m. en temps sec et des tiges longues de 3-4 m. en temps humide.

Le défibrage. — Une des plus grandes difficultés de la culture de la Roselle et des plantes analogues c'est le défibrage. La méthode qu'on emploie dans les Indes Britanniques avec le Jute n'est possible que lorsqu'on dispose d'installations très petites où la main-d'œuvre nécessaire est constituée par le propriétaire et sa famille, et surtout où le coût de la vie est extrêmement peu élevé. Ce coût est trop élevé à Java.

Une méthode meilleure était celle qui a été propagée par M. G.F. Van der Meulen, agronome de la Station expérimentale de caoutchouc à Buitenzorg. Cette méthode consiste dans les manipulations suivantes :

1° Les plantes sont arrachées ou coupées à quelques centimètres au-dessus du sol ;

2° Les tiges sont ramassées ;

3° Les feuilles sont arrachées de haut en bas ;

4° Le bas des tiges est broyé à l'aide d'un morceau de bois ou de fer, afin de décoller l'écorce ;

5° Quand les plantes sont arrachées, on brise les tiges à la place où on les a broyées. Ensuite on tient les racines de la main droite, les doigts de la main gauche ouvrent l'écorce, jusqu'à ce qu'on voie la partie centrale, puis on tire l'écorce pour un instant à l'aide de la main droite, on met un ou deux doigts de la main gauche dans le coin entre la partie centrale et l'écorce, on tire les racines et l'écorce se sépare facilement. Lorsqu'on coupe les plantes les opérations sont les mêmes.

6° L'écorce des tiges est étendue parallèlement et puis mise en paquets ;

7° On place les paquets dans le bassin à rouir ;

8° Après le rouissage on lave les paquets ;

9° On les sèche au soleil.

Le temps nécessaire pour ces manipulations a été l'objet d'un essai. Par 1000 kg. de plantes non défeuillées, on arrive aux chiffres moyens suivants :

L'arrachage des plantes.....	1,69	homme-heures	(Fl. 0.0965) (1)
Le coupage des plantes.....	1,164	—	(Fl. 0.0665)
Le ramassage.....	1,201	—	(Fl. 0.0686)
Le défeuillage.....	10,091	femme-heures	(Fl. 0.3602)
	11,70	—	(Fl. 0.4177)
La décortication.....	10,136	—	(Fl. 0.3683)
	9,687	—	(Fl. 0.3458)
Le lavage.....	4,900	—	(Fl. 0.1749)
	5,98	—	(Fl. 0.2135)

Par ha. les frais s'élevaient, pour une production de 50 000 kg. de plantes feuillées aux chiffres suivants :

Coupage.....	Fl.	3,50
Ramassage.....		3,50
Défeuillage.....		19,50
Décortiquage.....		18,
Lavage.....		9,50
	Fl.	54,00 (2)

Le pourcentage de fibre sec était ± 2,3 %.

La méthode décrite n'est pas très coûteuse, mais elle exige beaucoup de main-d'œuvre. Par ha., on doit employer 15 hommes-jours et 164 femmes-jours de 8 heures. Quand les tiges sont minces, le coût est plus élevé et la préparation exige encore beaucoup plus de travail.

Dans un petit essai, la production de fibre était à peu près de 1 200 kgs de fibre sèche par ha. Les productions varieront probablement de 1 000 à 2 000 kgs et seront en moyenne de 1 200 kgs par ha. Quant au prix de vente, on ne peut pas encore le fixer, la quantité récoltée étant trop faible. Pour la bonne qualité on payait à Londres, f. o. b., £. 39, par tonne anglaise.

Quant à la méthode de rouir, on a observé, qu'après un jour, il faut enlever l'eau et remplir de nouveau le bassin d'eau fraîche. Puis on fait arriver régulièrement une petite quantité d'eau par la partie supérieure et on la fait écouler par le bas du bassin. Cette méthode réduit

(1) Une homme-heure signifie qu'un homme a travaillé pendant une heure. Les chiffres sont approximatifs parce qu'ils ont été établis en observant les différentes manipulations que nécessite une petite plantation.

(2) Un fl. hollandais équivaut à env. 70 cents de piastres (Indochine).

de beaucoup la durée du rouissage, elle ne demande que 7 jours au lieu des 20-23 jours, qui sont nécessaires lorsqu'on ne renouvelle pas l'eau.

Il est probablement avantageux de faire un assolement dans lequel la Roselle est précédée d'un engrais vert. Une méthode de défibrage mécanique n'a pas encore été découverte. La « Neu-Corona » qu'on emploie pour le Sisal serait peut-être utilisable. L'écorce devra toutefois être ensuite soumise au rouissage.

On n'a pas encore trouvé une bonne plante d'assolement. Elle serait pourtant nécessaire, parce qu'on doit prévoir le cas de maladies attaquant la Roselle.

Amélioration de la culture du Blé en Tunisie.

(Suite et fin)[1]

Par F. BŒUF,

Chef du Service Botanique à la Direction de l'Agriculture en Tunisie.

III. — Observations sur les méthodes d'amélioration.

On ne pratique pas pendant une vingtaine d'années l'amélioration du Blé sans faire quelques réflexions sur les méthodes employées dans ce travail. Nous pensons qu'il peut être utile de résumer nos principales observations.

a) **Technique de la sélection.** — Le but de toute amélioration du Blé étant une augmentation du rendement en grain à l'hectare, la paille pouvant être considérée comme accessoire, la sélection des lignées pures dans une population mélangée ou issue de croisement doit s'appliquer aux formes qui présentent les caractères méritant d'être considérés comme des facteurs du rendement.

Parmi ces facteurs, les uns sont morphologiques et se rapportent aux organes dont la présence est corrélative de la production du grain ; d'autres sont physiologiques et correspondent à une bonne adaptation au milieu, d'autres enfin sont constitués par la résistance aux intempéries et aux [illegible]arasit

L'embarras du sélectionneur est très grand lorsqu'il se trouve en

(1) Voir *R.B.A.* 63, pp. 657-666.

présence de centaines et souvent de milliers de lignées représentées par un petit nombre d'individus, pour fixer son choix sur les plus méritantes. Il ne peut penser à les soumettre toutes à des essais comparatifs sérieux et il doit procéder à une première élimination très importante de toutes les formes présentant de graves défauts. Ces derniers concernent surtout les caractères physiologiques et la résistance des plantes aux intempéries et aux maladies. Le rejet de toutes les lignées trop tardives, sujettes à l'égrenage à l'échaudage, à la verse, à la rouille, insuffisamment résistantes au froid, à la sécheresse, s'impose au sélectionneur ; cette sélection préliminaire est facile, mais dure plusieurs années parce que les défauts que nous venons de citer, ne se manifestent pas avec une égale intensité tous les ans. Les véritables difficultés commencent lorsqu'il s'agit de choisir parmi les lignées suffisamment adaptées et résistantes, dont il devient nécessaire d'estimer le rendement.

Le rendement n'est autre chose que le produit du poids moyen du grain d'un épi par le nombre d'épis à l'unité de surface ; il importe de rechercher les variétés présentant au maximum ces deux facteurs.

Le *poids de grains contenu dans un épi* (moyenne) est facile à déterminer puisque l'égrenage et la pesée d'une centaine ou d'un millier d'épis prélevés sans choix (correspondant à la moyenne) suffisent.

Il est plus compliqué de déterminer le *nombre d'épis au mètre carré* et de déterminer l'influence de la densité de la végétation sur le rendement. Dans une culture claire, les épis sont plus gros et plus lourds que dans une culture serrée ; il faut donc déterminer la relation existant entre le poids des épis et leur nombre au mètre carré. Cette relation varie d'une variété à l'autre : certains Blés tendres, comme la *Richelle hâtive*, *Blé de Mahon*, présentent une grande possibilité d'accroissement des épis en fonction de la richesse du milieu ; d'autres, comme le *Florence*, modifient peu le format de leurs épis lorsqu'ils se trouvent en sol riche.

Il y a peu à tenir compte de la faculté de tallage, car elle est généralement plus grande, sous notre climat, qu'elle ne peut se manifester dans une culture normale. Il n'y a pas d'intérêt à obtenir plus de deux ou trois tiges par plante et l'économie de semences que l'on peut faire en employant des Blés à fort tallage est compensée par l'inconvénient d'une végétation plus prolongée, d'une maturation souvent incomplète des dernières talles. Un semis un peu plus dense corrige d'ailleurs facilement un manque d'aptitude au tallage. Il y a lieu seulement de rejeter les variétés à très faible tallage, parce que peu vigoureuses.

En récoltant dans un champ d'expériences plusieurs parcelles d'un mètre carré pour chacune desquelles on détermine le poids de grains et le nombre d'épis, on peut se faire une idée de la densité de semis qui correspond au meilleur rendement en grain.

Le rendement peut alors être exprimé par : R = n. pe. (n = nombre d'épis au m², pe = poids moyen d'un épi, lorsque R est maximum.)

Il arrive fréquemment que ce rendement maximum est obtenu par des variétés à épi moyen pouvant supporter une assez grande densité de végétation. Les variétés à gros épis (et généralement à gros grains) ne forment des épis normaux que lorsque la culture est suffisamment claire et il en résulte un rendement médiocre.

Le sélectionneur ne doit donc pas se laisser guider par les caractères « esthétiques » de beauté des épis et des grains ; ces caractères conviennent pour faire des gerbes d'exposition et non pour obtenir de hauts rendements.

C'est dire que *le poids de 1000 grains* nous intéresse assez peu. Sa détermination est utile comme caractère de variété, mais il n'a pas de relation définie avec le rendement.

Il en est de même du *poids de l'hectolitre*. Les minotiers y attachent une importance exagérée. Un poids élevé est généralement l'indice d'un bon état de siccité et d'un haut rendement en farine ; mais il y a lieu de remarquer qu'il suffit d'une petite proportion d'impuretés comme la paille, les balles, les grains vêtus, pour diminuer la densité alors que le poids d'impuretés °/₀ est presque nul. D'autre part, les gros grains laissent plus de vide et pèsent moins à l'unité de volume. Quant on enlève par le trieur les petits grains et les grains cassés on diminue le poids de l'hectolitre, bien qu'on améliore indubitablement les qualités industrielles du blé.

La *densité de l'épi* est un caractère important pour la sélection en raison de sa corrélation avec le rendement. Toutes les formes anciennes de Blé tendre étaient à épi lâche et ne fournissaient pas de rendement très élevé.

Les formes constituant le groupe de *T. compactum* que l'on a séparé des Blés tendres sont généralement à médiocre rendement dans nos régions parce que ces Blés restent nains et parce que les grains, étant très serrés, sont petits.

C'est parmi les Blés tendres, à densité moyenne, que se trouvent les variétés améliorées.

Le caractère qui augmente le plus le rendement c'est la fertilité des fleurs de l'épillet qui fait varier de 2 à 5, et même plus, le nombre

de grains par épillet. Chez les anciennes formes, il y a deux grains normaux et parfois un petit; chez les squarehead il y en a 4 et même 5; chez certains poulards (*Real forte*) nous en avons compté jusqu'à 7. Les Blés durs ordinaires n'ont généralement que deux grains normaux et un petit; les épis sont applatis suivant le profil et le rachis est visible entre les deux rangées. Une des principales directives de leur amélioration doit être de leur donner la forme squarehead (à épi carré) plutôt applatie par les faces.

Pour tenir compte de l'importance du nombre de grains en même temps que de la densité, il faudrait établir un nouveau symbole que l'on appellerait fertilité et qui serait le nombre de grains par unité de longueur $F = n/l$.

Il serait certainement utile d'étudier, par la méthode des corrélations l'interdépendance dans laquelle peuvent se trouver les facteurs morphologiques du rendement : longueur des épis, nombre d'épillets, densité, poids du grain par épi, poids moyen des grains.

Cette étude, poursuivie pendant plusieurs années, permettrait aussi, pour chacun de ces caractères, d'apprécier son degré d'hérédité ou plutôt les possibilités de variation suivant les conditions de développement réalisées par le milieu extérieur. Nous croyons que ces applications de la biométrie seraient des plus fructueuses pour aboutir à une saine appréciation de la valeur des caractères morphologiques comme facteurs de rendement. Cette étude est à peine ébauchée au Service Botanique.

La *durée de la végétation*, bien que variable d'une année à l'autre suivant les conditions météorologiques, est un caractère héréditaire qui permet de distinguer des variétés d'hiver et de printemps, des variétés précoces, tardives, intermédiaires.

En Tunisie, il n'existe qu'une seule époque possible de semailles pour les céréales, l'automne ; la brièveté de la période de végétation, l'absence d'arrêt hivernal de la croissance font qu'on ne peut cultiver que des variétés correspondant aux formes de printemps ; les autres sont trop tardives. La précocité est une qualité primordiale permettant à la récolte d'échapper aux sécheresses survenant de bonne heure au printemps.

Les Blés tendres très précoces sont généralement à faible rendement. Pour cette raison, il ne faut pas cultiver des Blés très précoces dans les régions où les Blés à végétation plus longue peuvent réussir, ils ne sont vraiment à leur place que dans les situations sèches et chaudes.

Les variétés précoces ont d'ailleurs des tempéraments différents : certaines comme la *Richelle hâtive* doivent être semées de bonne heure parce qu'elles craignent le froid de l'hiver ; d'autres peuvent être semées plus tardivement en fin de la période des semailles ; le *Florence* et l'*Irakié*, encore incomplètement éprouvés, paraissent convenir dans ce but. Enfin nous avons dû éliminer les variétés hâtives des pays froids qui ne trouvent pas en fin de végétation des conditions de milieu favorables à une maturation normale.

b) **Technique de l'hybridation et du croisement** (1). — L'hybridation entre espèces différentes (Blé dur × Blé tendre) ne nous a pas donné jusqu'à présent des résultats définitifs. Sans l'abandonner, nous sommes arrivé à la conclusion qu'elle doit être employée exceptionnellement et qu'on ne peut en attendre des types stables qu'après une longue période de disjonction, conformément aux règles établies par Naudin.

Le croisement entre variétés d'une même espèce constitue certainement le moyen le plus efficace d'obtenir un grand choix de types nouveaux et stables parmi lesquels s'exerce fructueusement la sélection.

Nous avons été amenés à adopter comme règle de prendre toujours l'un des géniteurs parmi les sortes locales ou celles qui sont bien acclimatées. Il ne faut pas oublier, en effet, que les caractères physiologiques, les plus importants au point de vue économique (précocité, résistance aux intempéries et aux maladies), qui constituent l'adaptation au milieu physico-chimique et au milieu animé, sont complexes et dépendent de facteurs mendéliens multiples. Si ces facteurs ne se trouvent pas réunis chez l'un au moins des géniteurs, on a peu de chances d'en obtenir le groupement chez les croisés. Sous notre climat sec, la réussite des fécondations croisées nécessite des soins particuliers, peut-être moins utiles dans les régions fraîches. Il est nécessaire que les éléments mâles et femelles soient très frais et mûrs juste à point pour que la fécondation ait lieu ; le pollen surtout perd très vite ses facultés germinatives. De plus l'absence fréquente de rosée le matin, la présence presque générale du vent obligent à n'ouvrir les fleurs à féconder que pendant un laps de temps très court si l'on veut éviter des pollinisations étrangères par le pollen flottant dans l'air.

Pour remplir ces conditions, les fleurs à féconder sont castrées plusieurs jours avant la maturation des anthères. Une vingtaine de fleurs

(1) L'adaptation de cette technique aux conditions particulières de notre milieu a été faite par un de nos collaborateurs M. J. Lenoble assistant au S. B.

sont préparées par épi après la suppression de quelques épillets inférieurs ; on ne garde que les deux fleurs inférieures des épillets opérés. Au-dessus de la région ainsi préparée et qu'on enferme dans du papier de soie, on supprime quelques épillets, mais on en laisse un bouquet au sommet de l'épi. Lorsque ceux-ci fleurissent, signe que les ovaires sont à point pour être fécondés, on supprime la partie terminale de l'épi, on enlève le papier et on féconde avec du pollen récolté à l'instant même sur la variété paternelle, dont on a étagé le semis en conséquence. Il faut employer des anthères en train de s'ouvrir, quelques heures suffisant pour tuer le pollen. Avec ces précautions on arrive facilement à réussir 80 % de fécondations et à récolter 15 à 20 grains sur le même épi.

Une autre précaution consiste à n'employer que des lignées de géniteurs récemment pédigrées de façon à être bien sûr de leur pureté. Les croisements naturels assez fréquents sous notre climat chaud et sec rendent cette précaution tout à fait indispensable.

c) **Technique des essais comparatifs.** — La comparaison des lignées entre elles afin d'établir la supériorité des meilleures est la partie du travail d'amélioration qui nous a toujours paru la plus délicate et la plus incertaine. Nous avons vu que les multiples facteurs du rendement sont les uns inhérents à la variété même (caractères morphologiques : longueur des épis, nombre des épillets, densité, nombre et grosseur des grains, etc...; caractères physiologiques : précocité, résistance aux intempéries et aux maladies, etc...), les autres dépendant du milieu (richesse du sol en élément nutritifs, en eau, conditions de température, de vents, etc...). C'est dire que le rendement est fait de l'ensemble des réactions, aux variations du milieu physico-chimique, d'un grand nombre de caractères fluctuants dont les plus importants dépendent de facteurs multiples.

Les caractères, ou plutôt les propriétés, d'une lignée peuvent être jugés, à la rigueur, dans leur ensemble, par la détermination du rendement à l'unité de surface. Nous avons vu cependant, plus haut, l'intérêt que présenterait l'analyse de ces facteurs du rendement.

Quant au milieu physico-chimique, il importe de tenir compte de son hétérogénéité et de sa variabilité.

Le sol, même lorsqu'il paraît uniforme et ne laisse apparaître aucune différence de fertilité par l'aspect des récoltes qu'il porte, présente une grande hétérogénéité qui fait varier le rendement dans de fortes proportions sur des parcelles de faible étendue très voisines. Il semble que l'aridité de notre climat, en donnant à l'humidité du sol une

importance primordiale comme élément de fertilité, introduit dans nos régions une cause d'hétérogénéité qui n'existe pas au même degré dans les régions humides. Il suffit de faibles dénivellations du terrain, causées par les instruments de culture (dérayures et ados de labours, etc., etc...), pour influer sur la répartition des eaux de pluie et sur les rendements.

Pendant la première phase des travaux d'amélioration du Blé, les écarts de rendement des variétés pédigrées avec les mélanges auxquels on les substituait étaient suffisants pour qu'une simple comparaison entre deux parcelles voisines fît ressortir l'avantage des variétés pures. Maintenant la marge de progrès est plus faible, 5 à 10 %, souvent inférieure aux différences provenant de l'hétérogénéité du sol et il a été nécessaire de mettre au point une technique des essais comparatifs, en demandant au calcul des probabilités le moyen d'obtenir des résultats suffisamment certains malgré l'hétérogénéité du milieu. Une note qui est actuellement à l'impression (fascicule 3 des *Annales du Service Botanique* pour 1925) donne une table des relations qui existent entre l'hétérogénéité du sol exprimée par l'erreur probable individuelle des résultats d'une série d'expériences, le nombre des parcelles de la série, l'écart de rendement observé et la probabilité pour que cet écart soit significatif. Nous croyons que beaucoup d'expérimentateurs auraient intérêt à se préoccuper davantage des causes d'erreur qui proviennent du milieu hétérogène dans lequel ils opèrent.

Quant à la variabilité des conditions du milieu extérieur due à la quantité de chaleur reçue, à la température de l'air et du sol, à l'humidité atmosphérique, au vent, etc... ses effets ne peuvent être étudiés qu'en répétant les essais comparatifs pendant une assez longue période ; nous en avons fixé la durée minima à cinq années pendant lesquelles sont notées les dates de semailles, d'épiage, de maturation, le développement végétatif, les dommages causés par les accidents météorologiques et les parasites, le poids moyen des grains (d'où l'on déduit le degré d'échaudage par comparaison avec le poids moyen normal), le rendement en paille et grain.

Pour donner à l'étude de cette influence des éléments physiques du milieu, une précision suffisante, il a été organisé une station météorologique où l'on note par enregistreurs et par mesures directes la quantité de radiation solaire (en calories), la température et l'humidité de l'air et du sol dans les couches où vivent les plantes, l'évaporation, la pluie, le vent, etc... Nous avons la conviction de trouver dans la comparaison de ces observations avec le développement des cultures,

l'explication de beaucoup de phénomènes physiologiques et pathologiques dont les causes restent inconnues si elles n'ont pas été enregistrées au moment où elles se reproduisent.

d) **Maintien de la pureté. — Contrôle de la production et de la vente des Semences.** — La pureté d'une variété pédigrée ne peut être maintenue qu'au prix d'un certain nombre de précautions, tant à la station de sélection que chez les agriculteurs qui en entreprennent la production. Quels que soient les soins apportés pour empêcher les mélanges dans les récoltes, battages, triages, semailles, etc., etc..., il s'en produit toujours, ne serait-ce que par des transports de grains sur les terrains ensemencés, par les oiseaux, les insectes, les crottins des animaux de trait (même si l'on prend soin de moudre les grains d'alimentation, car il en reste toujours dans la paille).

Enfin, il faut compter avec les croisements naturels, moins rares qu'on le supposait autrefois.

Il est donc indispensable de maintenir des cultures d'épuration : au Service Botanique de Tunisie, chaque variété en vente est représentée par un are d'élite n° 1 constitué par des lignées issues de pieds-types semés séparément (pour éliminer les descendances dont l'hétérogénéité indiquerait un croisement naturel), par 10 ou 20 ares d'élite n° 2 provenant des semences de l'élite n° 1 et par 1 ou 2 ha. semés avec l'élite n° 2. Les cultures de 2e et 3e génération sont, bien entendu, soumises à l'épuration.

Chez les agriculteurs qui se livrent à la production contrôlée de semences pédigrées, la moitié de la surface doit être obligatoirement semée en bandes larges de 1 m. 50 au plus, séparées par des sentiers de 0 m. 60 et parfaitement épurées. La récolte est utilisée comme semence sur le domaine, en culture normale, celle-ci visitée par les agents de Service Botanique en même temps que la culture en bandes, est vendue comme semences. Une prime de l'Etat de 10 à 15 fr. par quintal sur les lots vendus comme semences sert à indemniser le producteur des frais spéciaux qu'entraîne la culture d'épuration.

Ce système, accepté sans difficulté par les agriculteurs, fonctionne depuis trois années et paraît donner satisfaction. Il permettra au Service Botanique de se désintéresser de la production des variétés adoptées par la grande culture et de consacrer tous ses efforts à la recherche de variétés nouvelles plus productives.

* * *

En résumé, pour les Blés durs, la sélection des formes locales semble avoir à peu près épuisé les améliorations qu'on doit en

attendre ; le croisement permettra probablement d'augmenter la précocité et de diminuer l'appareil végétatif ; il reste à trouver des formes plus résistantes à la verse ; pour le Blé tendre, l'acclimatement de variétés étrangères et leur sélection ont doté le pays de formes qui conviennent bien aux régions à pluviométrie moyenne et faible ; le croisement permet d'espérer l'obtention prochaine de variétés adaptées aux contrées à pluies dépassant 400 mm.

La collaboration très suivie et éclairée des agriculteurs et du Service Botanique a permis l'étude de l'adaptation des variétés aux diverses régions naturelles du pays et le contrôle efficace de la production des semences des variétés de Blé obtenues par culture pédigrée.

Nouveaux documents sur le Caféier Chari.

(Suite et fin)[1]

Par Aug. CHEVALIER.

Distribution géographique. — L'espèce globale, c'est-à-dire le groupe des jordanons de *Coffea* renfermant toutes les formes plus ou moins voisines du *C. liberica*, mais ayant constamment des petits fruits, existe à l'état spontané dans une grande partie de la forêt dense africaine (Congo belge, Oubangui, Cameroun, Nigéria, Gold Coast, Côte d'Ivoire), ainsi que sur les confins guinéens (Haut Chari, etc.). Elle se trouve depuis le niveau de la mer jusqu'à 800 m. d'alt. et il est probable qu'elle monte plus haut.

Quant au vrai *C. excelsa*, nous l'avons signalé le long de divers ruisseaux du Haut Chari où croît le type, ainsi qu'au bord des rivières tributaires de l'Oubangui qui se trouvent dans la même zone.

Nous rapprochons aussi du *C. excelsa* des spécimens qui nous ont été envoyés du Cameroun (zone sous mandat français) par le capitaine d'Infanterie coloniale Gabriel Perret, et qui ont été récoltés sur la lisière de la forêt dense à Yacadouma. Ce poste se trouve dans l'arrière pays entre les 3° et 4° de lat. N dans le bassin de la Sangha, sur un affluent de la Ngoko entre 400 et 500 m. d'alt. Le sol du pays est latéritique ; les Caféiers sont épars à travers la forêt qui dans cette

(1) Voir *R.B.A.* 1926, pp. 667-673.

zone est déjà semée de clairières. Suivant le capitaine Perret, à Yacadouma le Caféier sauvage atteint la taille d'un arbre ; un individu spontané, mais laissé en place par les indigènes lors du débroussement pour faire des cultures, a produit 12 kgs de café en cerises donnant 4 kgs 500 de café en grains. Les Mbimos qui habitent cette région ont commencé à le cultiver depuis l'occupation française, au milieu de leurs plantations de Bananiers. Le grain qu'ils récoltent est actuellement vendu sur place 3 fr. le kg.

Les caractéristiques de la plante de Yacadouma ne sont pas celles du *C. macrochlamys*, mais plutôt celles de *C. excelsa* et de *C. Abeokutae* pour certains individus à petites feuilles. Les corolles sont presque constamment à 5 lobes, de rares fleurs ont 6 lobes. Les cerises sèches mesurent 15 mm. × 10 mm. ; les grains 9-10 mm. × 6-7 mm. ; ils sont plus gros et plus lourds que dans *C. excelsa* puisque 100 grains secs pèsent 15 gr. 27 à 19 gr. 5 et 100 cm³ renferment 378 grains.

Nous rapprochons encore du *Coffea excelsa* (sensu lato) un Caféier de 5 à 10 m. de hauteur vivant çà et là à travers la forêt vierge de la Côte d'Ivoire que nous avons découvert en 1909 aux environs d'Assikasso où la plante est incontestablement spontanée. Ses fruits toujours de petite taille ne passent jamais à ceux de *C. liberica*. Par contre le port et la forme des feuilles sont très variables, et souvent on trouve des intermédiaires entre *C. excelsa* et *C. Abeokutae* (Voir *R. B. A.*, 1926, p. 136).

Nous l'avons aussi rencontré aux environs de Guidéko dans la Moyenne-Sassandra. L'espèce est commune dans l'Indénié (Bret), puis sur la route d'Agboville à la Comoé (Vuillet). Elle nous a été aussi signalée dans le Haut Cavally, partout à travers la forêt à l'état bien spontané. Ce n'est que depuis 1910 que quelques semis ont été faits sur nos indications dans quelques jardins de la Côte d'Ivoire. Dans cette colonie, d'après Vuillet, on cultive aujourd'hui deux Caféiers indigènes connus sous le nom de *Gros Indénié* et de *Petit Indénié*, provenant de la province de ce nom. Nous nous en occuperons quand nous aurons reçu les matériaux attendus qui les concernent.

Tant que ces différents Caféiers n'auront pas été étudiés au point de vue génétique comme l'a été le *C. excelsa*, on ne sera pas absolument certain qu'ils lui sont identiques et je suis partisan de leur donner pour le moment seulement des noms horticoles : *Caféier de Yacadouma, Caféier Gros Indénié*, etc., afin de ne pas encombrer la nomenclature botanique des *Coffea* déjà trop chargée.

Le *Coffea excelsa* peut vivre dans les régions équatoriales à pluies fréquentes, mais il s'y modifie un peu, les feuilles sont plus grandes et moins coriaces. A Java où il est aujourd'hui cultivé en de nombreuses localités, il peut prospérer au niveau de la mer et il pousse encore très bien à 1400 m. d'altitude (Cramer). En Indochine, il s'est également bien comporté dans les différentes régions : terres rouges de Cochinchine, plateaux d'Annam jusqu'à 700 ou 800 m., delta et moyenne région du Tonkin, etc.

Les essais d'Irikiri (Guinée française) ont montré que cette espèce pouvait s'accommoder du climat soudanais, à la condition de l'abriter et de la bien protéger contre le vent d'E.

Résistance au froid et à la sécheresse. — Le *Coffea excelsa* (sensu stricto) convient particulièrement aux hautes altitudes et aux climats secs. Dans son pays d'origine, la plante supporte des sécheresses prolongées. Toutefois elle vit toujours dans le sous-bois, c'est-à-dire dans un atmosphère constamment frais, de sorte qu'il sera nécessaire de l'ombrager fortement et sans doute de l'irriguer si on la cultive dans des régions à saison sèche très prolongée ; elle doit également craindre les vents. Dans le Haut-Chari, à 600-800 m. d'altitude, le thermomètre descend rarement au-dessous de 10° la nuit, mais il s'élève fréquemment le jour à 25°-30°.

Nous avons constaté en 1917-1918 au Tonkin, dans la région de Tuyen-Quang que certains pieds pouvaient résister à de légères gelées. Il en est qui supportèrent — 1° de froid sans avoir les feuilles grillées. Par contre tous les fruits noircirent et tombèrent. Les plants qui résistèrent le mieux étaient généralement abrités par les arbres. C'est surtout le grand soleil frappant de bon matin les Caféiers atteints par le froid qui leur fut funeste.

Il ne serait sans doute pas impossible de cultiver cette espèce en certains endroits bien abrités de l'Algérie, mais des essais préalables sont indispensables. Nous savons que le Dr Trabut a l'intention de s'en occuper.

En France même, en certains points bien abrités et bien ensoleillés de notre Côte d'Azur, comme il s'en trouve entre Nice et la frontière italienne, il serait sans doute possible d'amener le *Coffea excelsa* à floraison et à fructification en l'adossant à un mur et le couvrant seulement de toiles les rares nuits où des gelées surviennnent, du reste, à de longs intervalles. Nous savons qu'un Caféier *Arabica* avait fructifié dans un jardin à Menton quelques années avant 1914. La plantation

du Caféier *Excelsa* dans certains jardins de la Côte d'Azur n'aurait évidemment qu'un intérêt de curiosité.

Au contraire son introduction dans plusieurs de nos colonies où la culture des Caféiers *Arabica* et *Robusta* ne réussit pas toujours, pourrait avoir le plus grand intérêt pratique.

Conseils relatifs à la culture du Caféier Excelsa. — Les graines devront être ensemencées peu de temps après leur récolte. Celle-ci se fait au Tonkin en juillet-août, c'est donc avant la fin de l'année que le semis devra être effectué dans les pays qui auront fait venir leurs graines de cette colonie.

Les graines seront semées en pépinières que l'on arrosera et que l'on abritera tout au long de la saison sèche. Elles seront placées, dans de la bonne terre ameublie et fumée, à une distance de 5 cm. les unes des autres. On ensemencera au moins le double de ce que l'on désire planter de manière à pouvoir choisir toujours de beaux plants. La mise en place définitive se fera à la saison des pluies suivante en enlevant chaque plant avec une motte de terre. Les intervalles à adopter sont 4 m. × 4 m. ou même 3 m. × 5 m., de sorte que l'on n'aura que 400 à 625 plants à l'ha., alors qu'on en compte habituellement 1 600 (intervalles 3 m. ou 3 m. 50) avec l'*Arabica*. Choisir un terrain avec sol profond et perméable, plat autant que possible, sinon aménager de petites terrasses correspondant à chaque pied. Dans les premières années il est nécessaire d'ombrager. A Java on donne la préférence à un *Erythrina* non épineux et au Lomtoro (*Leucæna glauca*), mais ces arbres doivent être taillés régulièrement et un jour supprimés (vers la 5e ou la 6e année).

Il est également recommandé de couvrir le sol de Légumineuses (*Crotalaria*, *Tephrosia*, *Vigna*, *Indigofera*, etc.). Actuellement en Malaisie, on recommande beaucoup l'emploi comme plante de couverture du *Calopogonium mucunoides* Desv., plante originaire de Guyane qui constitue un excellent engrais vert et qui peut aussi être employée comme fourrage. On laisse le *Calopogonium* en permanence sous les Caféiers, alors qu'après la deuxième année il faut supprimer les Légumineuses de haute taille.

Le *Coffea excelsa* fleurit à la 3e ou 4e année, mais il ne donne une réelle récolte qu'à la 5e année. Sa production est donc retardée de deux ans par rapport au *C. arabica*. Les rendements plus élevés qu'on obtient par la suite compensent largement cet inconvénient.

Le Dr Cramer est partisan d'étêter l'*Excelsa* à 1 m. 50 ou 2 m. afin

que la cueillette puisse se faire facilement. Certains planteurs n'étêtent qu'à 2 m. 50 ou même 3 m. 50, mais dans ce cas il faut des échelles pour cueillir le baies et il ne semble pas qu'il y ait avantage. Un Caféier qu'on laisse monter, a tendance à se dénuder à la base, de sorte qu'il ne semble pas que la récolte soit plus élevée du fait que le Caféier est plus haut et on a l'inconvénient de la cueillette à l'échelle.

L'*Excelsa* est en plein rapport à 7 ou 8 ans et il peut durer très longtemps si la plantation est bien entretenue. Son rendement est beaucoup plus élevé que celui de l'*Arabica*, non seulement par arbre mais aussi par surface équivalente, bien qu'il soit nécessaire de dépulper 7 à 8 kgs de cerises pour obtenir 1 kg. de café marchand, alors qu'il faut seulement 5 kgs 5 de cerises d'*Arabica* pour préparer la même quantité de café. Dans les bonnes terres fumées le rendement peut aller jusqu'à 1 500 kgs de café marchand à l'ha; le Dr Cramer pense qu'une moyenne de 800 à 1 000 kgs à l'ha. peut être couramment obtenue. Les fruits mûrissent presque en même temps; ils sont plus adhérents, de sorte que les frais de cueillette sont moins élevés.

Aux hautes altitudes le rendement est un peu moins élevé; le Caféier est aussi plus lent à se mettre à fruits; il en est de même au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la zone équatoriale pour se rapprocher des régions limites de la culture au point de vue climat.

Le Caféier Chari demande des fumures tout comme l'*Arabica*. Au Tonkin on évalue ces fumures à 25 kgs d'engrais de ferme par pied tous les deux ans. Les engrais chimiques, la chaux dans les sols acides doivent également être employés, mais les engrais verts peuvent pour une bonne part suppléer aux engrais minéraux. Plus la récolte est forte, plus naturellement il faut restituer au sol des matières alimentaires.

Le café *Excelsa* est jusqu'à présent un peu moins apprécié sur le marché que le café *Arabica* provenance Tonkin ou Java. Au Tonkin par exemple, quand l'*Arabica* est à 12 fr. l'*Excelsa* est à 11 fr. ou 11 fr. 50. Il n'y a pas de raison pour qu'il n'acquiert pas un jour une valeur équivalente, mais il faut qu'il soit préparé d'une manière irréprochable. Il est assez difficile à dépulper.

Pour qu'il ait un aspect séduisant et lui faire perdre son amertume, il est nécessaire de lui enlever la pellicule argentée jaune citron qui n'est autre que le tégument de la graine : il faut pour cela le sécher artificiellement à une température très élevée (environ 100°).

L'*Excelsa* est du reste au début de sa sélection puisque sa décou-

verte remonte à 23 ans et qu'il y a 12 ans à peine qu'il est sorti des jardins d'essais. La plante comme le produit qu'elle fournit sont encore susceptibles de grandes améliorations.

Conclusion.

Grâce à la possibilité qu'il a de pouvoir réussir dans les régions équatoriales chaudes et humides jusqu'au niveau de la mer, puis dans les régions tropicales sèches une partie de l'année, enfin même sur les montagnes élevées ou dans les régions subtropicales (Tonkin) où la température descend parfois l'hiver à 0°, le Caféier Chari est, de toutes les espèces de *Coffea*, celle qui a la plus grande puissance d'accommodation aux climats les plus variés. Il est particulièrement recommandé pour les régions à climat soudanais et guinéen ou pour les régions tropicales froides (montagnes et limite des tropiques). M. Trabut songe même à l'utiliser pour des essais de culture en Algérie. Il faudrait dans ce cas irriguer et abriter le Caféier du grand soleil.

Dans la plupart de nos colonies tropicales il a les plus grandes possibilités d'avenir. Dans les pays où l'on cultive déjà l'*Arabica* ou le *Robusta* et où ces espèces réussissent, il ne faut songer à leur substituer l'*Excelsa* qu'avec prudence : des essais préliminaires sont indispensables. Ainsi au Brésil, à Costa-Rica, au Vénézuela, les services agricoles officiels après avoir fait des essais, concluent que l'*Arabica* créole, déjà cultivé dans ces pays depuis plus d'un siècle doit être conservé. Dans nos colonies qui sont au début de la culture du Caféier et où la technique culturale de cette plante est encore à mettre au point, il semble qu'il soit plus avantageux d'adopter soit le *Robusta*, soit l'*Excelsa*, à cause de leur rusticité et de leur productivité. L'*Excelsa* a en outre la propriété de s'adapter aux climats et aux sols les plus variés.

Sa qualité s'est déjà beaucoup améliorée et elle est encore susceptible de perfectionnement.

Note complémentaire.

Cette note était déjà composée lorsque nous avons reçu de notre ami, M. Girard, directeur des Plantations de Suzannah, An-Loc et Cam-Tiem en Cochinchine, l'intéressante lettre suivante :

« Saïgon, le 23 août 1926,

« Je vous signale les résultats vraiment extraordinaires que semble pouvoir donner le *Chari*. De divers côtés on me fait connaître une

production de 24 t. en 1923 et 17 t. en 1924 sur 5 ha. de Caféiers au Tonkin, chez M. Ernest Borel, je crois.

« A Suzannah, cette année, nous avons récolté, sur des arbres assez mal soignés depuis deux ans, une moyenne générale de 6 à 7 kg. de café marchand par arbre ; certains de ces Caféiers, âgés de 10 à 12 ans, ont donné près de 100 kgs de cerises fraîches, soit environ 20 kgs de café marchand. Je vous enverrai prochainement un tableau avec chiffres précis de la récolte.

« Comme vous, je suis d'avis que la France doit arriver à se suffire en café d'ici très peu d'années. La Cochinchine doit pouvoir prendre un très bon rang, surtout avec le *Chari*. »

D'autre part, notre ami, le Dr P. J. S. Cramer nous écrivait récemment :

« L'*Excelsa* me semble toujours un Caféier qui n'a pas dans la pratique la place à laquelle il a droit. Il me semble certain que si le *Robusta* n'était pas venu un peu avant l'*Excelsa*, ce dernier aurait conquis une meilleure place. Il est plus tardif à produire que le *Robusta* et il a l'inconvénient que ses fruits sont peu uniformes ce qui rend le dépulpage plus difficile, mais ces deux désavantages peuvent être corrigés en grande partie par la greffe. »

A ces documents, il convient d'ajouter l'extrait d'une lettre toute récente de M. Marius Borel :

Celui qui a été le grand animateur des plantations de Caféiers au Tonkin et qui a déjà mis en terre plus d'un million de plants, nous écrit que les affaires qu'il a créées s'appelleront désormais *La Société des Cafés de l'Indochine*. Il nous fait connaître aussi que lorsqu'il aura rempli le programme de la Société, cela lui fera près de deux millions de Caféiers qu'il aura plantés dans sa vie, soit pour son compte personnel, soit pour celui des Sociétés.

Et pour conclure M. Borel ajoute : « Partout dans les nouvelles plantations, j'appliquerai ma nouvelle méthode qui consiste à cultiver les Caféiers *Excelsa* et *Arabica* interplantés. Si j'avais fait cela plus tôt, il n'y aurait pas de mauvaises récoltes. Le Caféier *Chari* serait toujours là pour compenser les récoltes déficitaires de l'*Arabica*. Je regrette de ne pas l'avoir fait plus tôt, mais je ne savais pas.

« J'ajouterai que le Caféier *Chari* n'est pour ainsi dire pas attaqué par le Borer, aussi cette variété est-elle appelée au plus grand avenir au Tonkin. Enfin le *Chari* tout en étant légèrement inférieur à l'*Arabic*

comme valeur marchande, est plus coté sur le marché du Havre que le café *Robusta*.

« Si j'étais plus jeune, je serais allé m'installer au Langbian ou dans les pays Moïs. Je suis convaincu que j'aurais pu faire œuvre utile en plantant, là aussi, des Caféiers *Chari* et *Arabica* en mélange. Le *Chari* y trouverait des conditions de sol et de climat encore meilleures qu'au Tonkin .»

Enfin nous avons reçu ces temps derniers de M. Perrier de la Bâthie de Madagascar, un rameau en fruits du *Coffea excelsa*, montrant que cette espèce est introduite dans la Grande Ile où elle pourrait remplacer avantageusement le *Liberica*.

La Culture des Agrumes aux Etats-Unis.

(*Suite et fin*)[1]

Par J.-C. Th. UPHOF.

Le Kumquat (*Citrus japonica*) se rencontre dans les régions centrales méridionales et dans quelques parties du nord de la Floride. Il n'existe pas de vergers de cette espèce, mais des individus dispersés ou cultivés comme des haies. On le trouve toujours sur des marchés en petites quantités dans les villes d'Amérique. Les fruits sont petits (2,5 à 3,5 cm. de long). On cultive surtout la variété *Nagami* à fruits oblongs et quelquefois la variété *Marumi* à fruits ronds. Ces produits sont généralement utilisés comme confits, gelées et confitures, et sont rarement consommés à l'état frais. La *Meiva* ressemble au *Nagami* ; son fruit peut-être consommé à l'état frais mais n'est pas assez connu.

Les Kumquat ont de 2,4 à 3,5 m. Quelquefois on le greffe sur l'Oranger doux, le Citronnier, mais ce greffage donne des individus chétifs. Il est de beaucoup plus avantageux d'employer le Plamplemoussier et l'Oranger amer comme porte-greffes. Parfois on utilise aussi à cet effet le *C. trifoliata*; les individus ainsi greffés sont vigoureux, fructifient après quatre ou cinq ans. Les espacements sont de 3-4,5 m. ou bien de 1,2-1,5 m. lorsque le Kumquat est employé pour des haies.

(1) Voir *R.B.A.*, 1926, pp. 337-344.

La cueillette a lieu au printemps. Les fruits sont emballés dans les même boîtes que les fraises. 24 de ces boîtes sont placées dans une grande caisse dont le poids est de 13 kgs environ.

Les Pamplemoussiers (Grapefruits ou Pomelo) sont plus cultivés en Floride qu'en Europe où ils n'ont pas assez d'importance au point de vue commercial. En Floride il existe plusieurs millions de Pamplemoussiers dont les fruits sont vendus sur les marchés locaux au nord des Etats-Unis, et qui commencent à faire leur apparition en Europe et au Canada, En Californie, le Pamplemoussier est moins cultivé parce que ses fruits ne possèdent pas le goût excellent de ceux de Floride. Dans ce dernier état les premiers pamplemousses furent vendus entre 1880 et 1885 sur les marchés de New-York et de Philadelphie pour 50 cents le baril. Après la gelée de 1894-1895 qui réduisit fortement la récolte, la boîte de pamplemousses fut vendue 15-20 $. Actuellement la boîte de ces fruits est côtée 1-4,50 $. La Floride est probablement le principal producteur de pamplemousses et certains mois les récoltes sont si abondantes que les prix obtenus ne suffisent pas à couvrir les frais de l'emballage et de transport.

Le Pamplemoussier présente une croissance vigoureuse. Son système de racines est bien développée. Sa fructification abondante. On n'a jamais observé la maladie de la Gommose (mal-di-goma), lorsque le Pamplemoussier est employé comme porte-greffe.

Les variétés les plus importantes de Floride sont :

Hall : Variété prolifique. Fruits groupés souvent en grappes, ce qui lui fait donner le nom de *Silver cluster*. Cueillette en février-mars. La qualité de dessert est bonne.

Marsh Seedless : Fruits ne renfermant que peu ou pas de graines, dont le goût est moins amer que celui de certaines autres variétés. Cueillette en février et en mars. La qualité de dessert est bonne.

Walters : Variété prolifique. Fruits mûrissant en mars et en février mais renfermant parfois trop de graines. La qualité de dessert est excellente.

Duncan : Arbres à fructification assez abondante, vigoureux. Plus résistant au froid que la plupart des autres variétés. Fruits mûrissant en avril et en mai et pouvant rester sur les arbres jusqu'en juin ou en août. La qualité de dessert est très bonne.

Triumph : Variété très précoce : Fruits mûrissant déjà en décembre et même en novembre, mais contenant malheureusement trop de graines et étant trop petits. C'est une variété pour amateurs.

Davis Seedless : Variété à fruits sans graines ; cultivée depuis quel-

ques années dans certaines régions du sud de la Floride. On pense que c'est une bonne variété au point de vue commercial.

Mc Carthy : très tardive. Arbres vigoureux et productifs. Fruits isolés et non en grappes comme chez le *Hall*. Qualité de dessert excellente.

Les variétés *Marsh Seedless*, *Walters* et *Duncan* sont cultivées parfois dans les Etats situés sur les bords du Golfe du Mexique, mais dans ces régions les Pamplemousses n'ont guère d'importance au point de vue commercial. En Californie on cultive les variétés *Nectar*, *Triumph*, *Imperial* et *Marsh Seedless*.

Dans les jardins des amateurs on rencontre en Floride les variétés suivantes : *Aurantium*, *De Soto*, *Excelsior*, *Josselyn*, *Leonardy*, *Manville*, *May*, *Mckinley*, *Nocatee*, *Pernambuco*, *Royal*, *Standard* ou *Indian River*. La variété *Tresca* est typique en ce que la pulpe des fruits est rose mais elle n'a pas de valeur au point de vue commercial. Les *Shaddocks* qui sont très voisins du Pamplemoussier sont représentés par les variétés suivantes : *Mammoth* et *Pink*, mais ne sont cultivés que par des amateurs.

En Floride H.-H. Hume a établi les chiffres suivants relatifs au poids moyen, diamètre moyen, proportion de pulpe, etc.

Variétés	Poids moyen en gr.	Diamètre en cm.	Nombre moyen des graines	Pulpe o/o	Peau o/o	Graines o/o
Royal	541,48	7,5	46,4	69,32	27,23	3,45
Pernambuco	742,77	8,5	61,0	68,52	28,05	3,43
Manville	487,62	7,8	67,2	74,72	20,93	4,31
Aurantium	430,92	7,5	37,3	68,60	28,29	3,11
Walters	721,34	8,5	56,0	68,64	28,22	3,14
Triumph	534,60	7,7	43,3	65,16	31,82	3,02

H. H. Hume a donné également la composition des fruits de quelques variétés de Pamplemousses :

Variétés	P^2O^5 (o/o)	K^2O (o/o)	N (o/o)
Royal.			
Pulpe	0,033	0,211	0,081
Peau	0,029	0,330	0,108
Graine	0,027	0,430	0,908
Pernambuco.			
Pulpe	0,050	0,195	0,074
Peau	0,034	0,230	0,076
Graine	0,360	0,460	1,130
Manville.			
Pulpe	0,042	0,212	0,058
Peau	0,043	0,350	0,080
Graine	0,320	0,460	0,960

Variétés	$P^2 O^5$ (%)	$K^2 O$ (%)	N (%)
Aurantium.			
Pulpe	0,045	0,202	0,055
Peau	0,042	0,307	0,073
Graine	0,330	0,445	0,850
Walters.			
Pulpe	0,046	0,212	0,101
Peau	0,030	0,260	0,098
Graine	0,310	0,440	1,050
Triumph.			
Pulpe	0,048	0,226	0,085
Peau	0,030	0,240	0,096
Graine	0,301	0,456	1,030

Le Citronnier est très peu cultivé en Floride depuis 1894, mais avant cette date on exportait 140 000 boîtes de citrons. En Californie il existe beaucoup de vergers qui donnent lieu à une industrie importante. La culture des Citronniers est plus difficile que celle des Orangers. Elle doit être pratiquée dans les régions sans gelées, c'est-à-dire dans le Sud, sur les bords de l'Océan et sur quelques collines de l'intérieur. D'autre part, le Citronnier exige moins de chaleur que l'Oranger pour mûrir ses fruits, et il préfère les sols argilo-sablonneux.

On cueille les Citronniers environ 10 ou 12 fois par an, mais la plupart des fruits sont obtenus en mars-avril et une faible quantité en août-septembre, époque où pourtant les prix sont les plus avantageux. C'est pourquoi les fruits cueillis au début du printemps doivent être conservés suivant des méthodes convenables jusqu'au moment où la vente est la plus profitable.

Pour la cueillette on se sert d'un anneau qui mesure 5 cm. 1/2 de diamètre en été et qui est légèrement plus fort en hiver et au printemps. Tous les fruits qui ne passent pas par cet anneau sont cueillis. En automne, on fait subir aux citrons le « sweating process » (transpiration) pour qu'ils puissent prendre la couleur jaune avant d'être livrés au marché. Ils sont placés dans le Sweat-room où l'atmosphère est saturée d'humidité. Cette salle est chauffée par des poêles brûlant du Kérosène, et la température est portée à 31° C. Après 5 jours les fruits commencent à jaunir et peuvent alors être emballés. Pour les fruits cueillis en hiver et au printemps au contraire, la coloration doit être retardée. On désinfecte les citrons contre le Brown Rot en employant une solution de 450 gr. de sulfate de cuivre dans 3 700 l. d'eau.

Les fruits sont répartis en trois groupes suivant leur couleur : verts,

argentés, mûrs (jaunes). Les « argentés » sont ceux qui commencent à perdre leur couleur verte.

En temps humide, les lieux d'emmagasinage doivent être suffisamment aérés. L'humidité relative doit être de 80 %. Les fruits qui doivent être conservés sont classés en « *fancy* », « *choice* » et « *standard* ». Les citrons sont emballés dans des boîtes qui en contiennent 210 jusqu'à 500 ; celles de 300-360 sont les plus demandées.

Voici d'ailleurs suivant leur diamètre le nombre de fruits par boîte :

Nombre de fruits par boîte	Diamètre (en pouce = 2 cm.,76)	Nombre de fruits par boîte	Diamètre (en pouce = 2 cm.,76)
210	2 3/4	360	2 1/4
240	2 5/8	420	2 1/8
270	2 1/2	490	2
300	2 3/8	540	1 7/8

Les variétés de Citronnier les plus cultivées pour le commerce sont *Eureka* et *Lisbon*. Dans les jardins d'amateurs de Floride on rencontre quelquefois le *Pondorosa* qui est une variété très grande.

Le Lime qui donne de petits fruits est rencontré dans quelques îles et dans le sud de la Floride, mais il est peu cultivé en Californie. La plupart des plantations portent des arbres venus de graines (1).

Protection des vergers contre les gelées.— Les planteurs sont généralement avertis de l'approche des gelées par le Weather Bureau du Département d'agriculture qui possède des stations excellentes.

Les jeunes arbres sont protégés à l'aide de tas de terre que l'on place contre les troncs jusqu'à une hauteur de 0 m. 60 à 0 m. 80. La partie ainsi recouverte est bien protégée et si l'endroit où la greffe a été effectuée est à l'abri, le greffon pourra donner des branches, au bout de deux ou trois ans. Dans le cas contraire, le greffon est tué et les années suivantes c'est le porte-greffe qui donne des branches dont les fruits seront inférieurs. Au lieu de terre on emploie aussi parfois de la paille. Les arbres plus âgés sont protégés par un système de poêles qui doivent fournir une bonne combustion avec le moins de fumée possible et qui doivent être chargés, allumés et éteints facilement. Le rayonnement de la chaleur doit être suffisant. Les poêles coûtent 0,90 — 1,35. Autrefois on en employait qui contenaient 3,7 l. d'huile, mais actuellement, il est plus avantageux de se servir de poêles pouvant contenir jusqu'à 18 l. 5 et pouvant être réglés, car c'est surtout le

(1) Cf. *R.A.B.*, 1926, p. 601.

matin que l'on doit obtenir la plus haute température. Les types à recommander dans les vergers d'Agrumes sont les suivants : Canco, Dunn, Hislop, Rayo, Troutman et le Hamilton Recevoir. Sur certaines plantations un système de tubes est établi dans le sol et est relié à des brûleurs.

Le nombre de brûleurs par ha. varie suivant la variété d'Agrumes à protéger, l'âge des arbres et la situation des vergers. Il est avantageux d'employer un poêle contenant 11 l. par arbre, ce qui correspond à 225-250 par ha. Parfois il est nécessaire de placer une rangée de brûleurs supplémentaires sur le côté du verger exposé aux vents. On peut ainsi élever la température de 7 à 10° pendant 7 ou 10 heures.

Le combustible le plus employé est le pétrole : « smudge oil », « slop distillate », « stove distillate », et « crude oil ». Une bonne huile est constituée par le « 26 gravity slop distillate » qui coûte 2 cents par gallon (3,7 l.). La densité de ces huiles varie de 0,850 à 0,975. L'huile est conservée dans de grands réservoirs. Le verger « Limoneira » à Santa Paule en Californie, possède deux réservoirs en acier de 777 000 l. et deux autres en ciment contenant 370 000 l. Pour transporter l'huile jusqu'aux réservoirs, on utilise des wagons-réservoirs de 1400 à 1800 l.

En général, on chauffe les vergers de Citronnier lorsque l'air à 1 m. du sol est à une température de — 1°. Certains planteurs attendent que les jeunes feuilles de la base du tronc soient déjà atteintes par les gelées. Pour les Orangers, on peut commencer à chauffer lorsque la température est plus basse, parce que à ce moment ils ne portent pas de fleurs ou de fruits aussi sensibles à la gelée que ceux des Citronniers.

Le prix (1) de l'installation d'un système de brûleurs et celui de l'huile dépensée est donné en se basant sur les chiffres obtenus dans le verger « Limoneira » de Californie qui comprend 200 ha.

50 000 brûleurs	50 000
2 réservoirs en acier de 210 000 gallons	4 856,00
2 réservoirs en ciment de 100 000 gallons	3 000,00
5 mille de « tubes » pour le verger	6 375,03
35 wagons-réservoirs et locomotives	4 315,00
150 seaux	300,00
200 « flambeaux »	200,00
50 thermomètres	150,00
350 000 gallons d'huile à 2 cents 1/2	8 750,00
500 000 gallons d'huile pour conserver à 2 cents 1/2	12 500,00
Total :	90 476,00

(1) Ces prix sont donnés en dollars.

Lorsque les oranges ont subi l'effet de la gelée, non seulement elles perdent leur saveur, mais elles deviennent aussi plus légères. Pour les séparer de celles qui sont saines on utilise des machines qui sont basées sur cette différence de densité.

Amélioration des Agrumes. — La sélection des Orangers a été très étudiée par H. J. Webber et W. Swingle. Leurs expériences commencèrent en 1893 en Floride et portèrent surtout sur la recherche d'hybrides résistant aux températures basses. L'attention a été attirée par le *Citrus trifoliata*, espèce très résistante aux grands froids qui est trouvée dans l'Etat de New-York dans quelques jardins, mais dont les fruits ne sont pas comestibles. On a hybridé le *C. trifoliata* avec l'Oranger et le Mandarinier. Les hybrides avec le Mandarinier n'ont aucune valeur. Avec l'Oranger les hybrides n'ont produit que peu de graines. Les individus F_1 étaient intermédiaires entre les deux parents. Ils possédaient tous des feuilles trilobées. Les fruits chez certains étaient de la grosseur d'une orange, chez d'autres de la grosseur des fruits de *C. trifoliata*. Quelques-uns étaient à peau épaisse, d'autres à peau mince. La plupart étaient trop acides. Au point de vue immunité contre les gelées, les individus sont intermédiaires entre les deux parents. De tous ces hybrides appelés citranges on a choisi six formes qui reçurent les noms de : *Rusk*, *Willits*, *Morton*, *Colman*, *Savage* et *Rustic*. Le *Rusk* donne des fruits de 5-6.5 cm. de diamètre, assez aromatiques et très juteux. Les *Savage*, le *Morton* et le *Colman* donnent des fruits ressemblant aux oranges, à jus plus acide et à goût plus amère. Les fruits de ces hybrides peuvent être employés pour la fabrication de limonade ou pour la confection de gelées ou d'autres confits. Le *Rustic* est bien adapté pour les haies, mais ses fruits n'ont guère de valeur.

On a fait aussi en Amérique des croisements entre l'Oranger et le Pamplemoussier qui ont donné des produits sans valeur commerciale. L'hybridation entre le Pamplemoussier et la Tangerine a donné le *Tangelo* qui pourra être assez intéressant à l'avenir. Le Limequat est un hybride entre le Lime et le Kumquat (*Citrus japonica*).

Les variations de bourgeons (bud-sports ou bud-mutation) ont été surtout étudiées par A. D. Shamel et ses collaborateurs en Californie chez l'Oranger *Washington Navel*. Ils avaient pu fixer treize variations différentes dont la plus importante est le *Washington Strain*, puis viennent le *Golden Nugget*, le *Yellow Washington* et le *Yellow Thomson*. Les autres formes sont sans valeur. Shamel en a

obtenu dont les fruits sont oblongs (*long strain*), d'autres à fruits sans jus (*dry strain*). L'*Improductive strain* produit un grand nombre de fleurs qui coulent presque toutes. Par suite on doit être très prudent dans la sélection des bourgeons, pour la propagation du *Washington Navel*. Chez l'Oranger *Valencia Late*, Shamel a pu difficilement fixer les caractères de cette variété. Il a pu isoler douze formes dont la plus importante est la *Valencia strain* qui est à fructification abondante.

Le *Barren strain* est presque entièrement stérile. Le *Navel Strain* ressemble beaucoup au *Valencia late*, mais ses fruits possèdent un ombilic, parfois rudimentaire. Le *Corrugated strain* donne des fruits très irréguliers, à peau très épaisse.

Chez les Pamplemoussiers le *Marsh Seedless* a été étudié par Shamel. Quelques variations de bourgeons sont avantageuses, mais d'autres sont très nuisibles, car les fruits produits sont de qualité inférieure et la fructification n'est pas assez abondante. C'est le *Marsh strain* qui est le plus intéressant parmi ces variations. Le *Rough Seedy strain* donne des fruits à peau épaisse, contenant beaucoup de graines, et à chair de qualité inférieure. Le *Smooth Sady Strain* ressemble beaucoup au *Marsh seedless* mais ses fruits renferment un grand nombre de graines. Le *Ribbed Marsh Seedless* ne contient pas de graines, mais la peau est très irrégulière et très épaisse.

Shamel a étudié les variétés *Eureka* et *Lisbon* de Citronnier chez lesquelles il se produit très souvent des variations de bourgeons. Le *Eureka strain* est très recommandable, mais il présente quelques formes qui ne doivent pas être propagées. Le *Small-open strain* est à fruits plus petits que ceux de l'*Eureka* et ils sont ronds au lieu d'être allongés. Le *Dense-Unproductive strain* est moins productif que l'*Eureka*, son feuillage est très dense. Cette forme présente de nombreux caractères qui n'existent pas chez l'*Eureka*. Le *Pear-shape strain* donne des fruits pyriformes.

Vente des fruits. — C'est en 1877 que la Californie exporta le premier wagon d'oranges; après 10 années la production occupait 40 000 wagons en Californie et 21 400 000 boîtes en Floride. En 1885 par suite de l'abondance des récoltes, l'écoulement des fruits fut rendu plus malaisé et les planteurs formèrent alors l'Orange Growers Protective Union. En 1895 fut organisé le Southern California Fruit Exchange, puis en 1905 la production d'oranges augmentant, on transforma l'ancienne coopération dont on fit la California Fruit Growers Exchange; organisation qui pourrait servir de modèle pour les autres

pays. Elle comprend : des associations locales, des associations formant des districts et un office central. Elle est au service des seuls propriétaires de vergers ; elle ne travaille pas pour ses propres intérêts. Elle s'occupe de l'emballage des fruits, elle recherche des marchés pour les membres, puis elle répartit les bénéfices d'après la récolte apportée par chacun.

En Californie et en Floride dans la plupart des régions où la culture des Agrumes est assez développée, il existe une association locale (Locale Exchange), dont le chef doit veiller à ce que les fruits des membres adhérents soient cueillis à temps, à ce que les propriétaires combattent les maladies et les insectes sur leurs plantations. Chaque association locale possède un magasin où les fruits sont nettoyés, classés et emballés. Les associations des districts (Sub-Exchanges) sont constituées par plusieurs associations locales. Elles sont chargées de la vente des fruits. L'association centrale (Central Exhange) est constituée par l'ensemble des associations des districts. Une section du Central Exchange est chargée des annonces dans les journaux et périodiques, etc., une autre veille à ce que le transport des fruits par chemins de fer s'effectue dans de bonnes conditions. Grâce à cette organisation en 1918 où il a été vendu pour 192 000 000 de $ de fruits, 1/250e seulement de la récolte, n'a pu être placé.

La California Fruit Growers Exchange et la Florida Citrus Exchange ont des succursales dans les villes principales des Etats-Unis et de quelques régions du Canada où elles s'occupent des intérêts de l'Association.

Je n'entreprendrai pas de décrire ici en détails les maladies des Agrumes, mais je dirai deux mots de la lutte contre les insectes qui est souvent très intéressante. On cultive en effet des Champignons entomophages de ces insectes, on les mélange en proportions convenables avec de l'eau et on en fait des aspersions contre les insectes. On traite ainsi le White Fly (*Dialeurites citri*) qui est attaqué par l'*Aschersonia aleyrodes*. De même le *Ceroplastes floridensis* est attaqué par l'*Aschersonia turbinata*. On pratique aussi quelquefois l'élevage d'insectes entomophages.

BIBLIOGRAPHIE.

Pârmi les ouvrages en anglais, traitant la question de la culture des Agrumes aux Etats-Unis, les plus intéressants sont les suivantes.

Wickson (E. J.). — California Fruits and how to grow them. 6 ed. San Francisco, 1912.

Hume (H. H.). — Citrus fruits and their culture. New-York, 1915.

Coit (J. E.). — Citrus Fruits. New-York, 1922.

Vosbury (E. D.). — Citrus-Fruit growing in the Gulf States. *U. S. Dep. Agric. Farmers' Bull.* 1122, 1920.

Rolfs (P. H.). — Propagation of Citrus Fruits in the Golf States *U. S. Dep. Agric. Farm Bull.* 539, 1913.

Webber (H. J.). — New citrus and pineapple productions of the Department of Agriculture. *Yearb. U. S. Dep.* Agric. 1906.

Hume (H. H.). — Cultivation of citrus groves. *Florida Agric. Exper. Sta.* Bull. 69, 1904

Coit (J. E.). — Citrus culture in the Arid South West. *Ariz. Agric. Exper. Sta.* Bull. 58, 1908.

Wickson (E. J.). — The California citrus industry. *Proc. Am. Pom. Soc.* 1911.

Busbey (R. H.). — Citrus culture in Texas. *Proc. Am. Pom. Soc.* 1911.

Ramsay (H. J.). — Handling and shipping citrus fruits in the Gulf States. *U. S. Dep. Agric. Farm. Bull.* 696, 1915.

Staubelrauch (A. V.) et Ramsay (H. J.). — Factors governing the succesful shipment of oranges from Florida. *U. S. Dep. Bull.* 63, 1914.

Shamel (A. D). — Citrus-fruit improvement, a study of bud variation, etc. *U. S. Dep. Agr. Bull.* 623, 1918 ; 624, 1918 ; 697, 1918 ; 813, 1920 ; 815, 1920.

Powell (G. H.). — The status of the American lemon industry. *U. S. Dep. Agric. Yearb.* 1907.

Shamel (A. D.). — Frost protection in lemon orchards. *U.S. Dep. Agric. Bull.* 871, 1920.

Hume (H. H.). — Pomelos. *Florida. Agric. Exper. Sta. Bull.* 58, 1901.

Hume (H. H.). — The Kumquats. *Florida. Agric. Exper. Sta. Bull.* 65, 1902.

Clayton (H. G.). — Satsuma Oranges in Northern and Western Floride. *Floride Agric. Exper. Bull.* 41, 1925.

Des journaux : *Citrus Industry, Proceedings Florida Horticultural Society ; Bulletins du California State Board of Horticulture ; California Fruit Growers Exchange ; Annual Repors.*

NOTES & ACTUALITÉS

Une étude récente sur les sols de Madagascar[1].

Par Auguste CHEVALIER.

En 1901 Muntz et Rousseaux publièrent une importante étude sur les sols de Madagascar. Leur travail basé sur les vieilles méthodes d'analyses agrologiques des terres et portant sur environ cinq cents échantillons de terres prélevés sur des points très variés de la Grande Ile, démontra que ces sols étaient en général d'une grande pauvreté en éléments fertilisants: azote, acide phosphorique, potasse, chaux. C'était une atteinte à cette absurde légende qui voulait que les terres tropicales soient toujours d'une fertilité merveilleuse. Mais ce travail eut aussi pour résultat de montrer que l'analyse chimique et physique du sol telle qu'elle est pratiquée dans les stations agronomiques françaises est insuffisante pour renseigner sur les possibilités agrologiques d'un territoire déterminé notamment quand il s'agit des pays tropicaux. A Madagascar en particulier, des terres dans lesquelles l'analyse chimique ne révèle que des teneurs faibles en éléments fertilisants peuvent donner des récoltes abondantes et inversement des terres d'une teneur moyenne donnent souvent des récoltes déficitaires.

M. Henri Erhart, après un long séjour à Madagascar, s'est proposé d'expliquer ces anomalies par l'étude de la génèse des sols de cette région et par l'examen de leurs propriétés physico-chimiques et biologues. Le travail qu'il a présenté récemment comme thèse pour le doctorat de l'Université de Strasbourg expose les méthodes qu'il a suivies et les résultats qu'il a obtenus.

L'ouvrage contient les huit chapitres suivants : 1re partie : 1. Nouvelles conceptions sur la formation des sols ; — 2. Principaux types de sols représentés à Madagascar; — 3. Programme pour l'étude pédologique et agrologique des sols ; — 4. Problèmes économiques et agricoles; — 2e partie. 1. Analyse chimique, physique et minéralogique; — 2. La concentration en ions hydrogène ; — 3. La nitrification; — 4. Résumé et conclusions.

(1) Erhart (Henri). — L'influence de l'origine géologique et des facteurs extérieurs sur la formation et la valeur culturale des terres latéritiques de l'E de Madagascar. Avec préface de G. Carle. Vol. in-8°, 112 p. (Thèse Doctorat de l'Université de Strasbourg.)

Dans le premier chapitre l'Auteur passe en revue les idées actuellement admises sur la genèse des sols ainsi que les principaux types de sols d'après les travaux des pédologues contemporains. C'est en somme un résumé de faits déjà connus (1). Les *latérites* d'après M. Erhart ont la génèse suivante :

Sur les sols humides ou extrêmement humides des pays tropicaux, grâce à une température élevée et à la bonne alimentation en eau, les processus biologiques sont excessivement intenses. Les résidus végétaux se décomposent si rapidement qu'il ne peut se former de l'humus. La décomposition chimique des roches par hydrolyse est aussi très intense. Elle donne naissance à des hydrates d'alcalins, d'alumine, de fer, d'acide silicique, ainsi qu'à des suspensions colloïdales.

Les solutions circulant dans ces sols sont alcalines ; par suite des fortes pluies, elles sont en outre très diluées. L'acide silicique ainsi que les carbonates quand ils existent, sont entraînés dans le sous-sol à l'état de très fine dispersion. L'acide silicique peut s'y concentrer et être éliminé sous forme de calcédoine. Les hydrates d'alumine et de fer, par contre, restent sous forme de suspension colloïdale solide dans les couches supérieures du sol où ils finissent par s'accumuler en grande quantité.

« C'est ce processus qui amène la formation des latérites, caractéristiques des climats tropicaux (2). Ces sols ont, par suite de la prédominance du fer, une couleur rouge intense. La condition pour la formation de la latérite est l'absence plus ou moins totale d'humus. Ces conditions sont réunies sous un climat humide et chaud qui fait que la matière organique se décompose rapidement. Dans les latérites typiques, l'argile fait complètement défaut ; elle ne se forme que dans les cas où il y a une certaine quantité d'humus, et lorsque celui-ci absorbe les hydrates des bases en proportions bien déterminées.

« Les différences capitales qui existent entre les sols des pays humides tempérés et ceux des pays humides chauds sont dues mani-

(1) Dans un ouvrage actuellement sous presse et sur le point de paraître : *Biogéographie* du *Traité de Géographie physique*, 3e édit. de Em. de Martonne, nous avons essayé de résumer dans le chapitre : le sol dans ses rapports avec la végétation, l'état de nos connaissances, sur la génèse, la biologie et le rôle du sol.

(2) Tous les sols des pays tropicaux ne sont pas des latérites. Le travail de C. F. Marbut sur les sols de l'Afrique tropicale a appelé l'attention sur d'autres catégories de sols et nous avions nous-même signalé en Indochine les terres grises, les terres rouges, les terres de delta, etc., qui n'appartiennent pas à la catégorie des latérites. C'est que, en outre du climat, d'autres facteurs ont agi dans la formation des sols tropicaux, tels que nous les voyons : la roche mère, la végétation présente et passée, les termites, etc.

festement à l'influence du climat. Celui-ci suivant le cas, réalise des conditions particulières pour la floculation ou la dispersion des différents systèmes colloïdaux. La végétation qui est étroitement liée au climat, intervient dans les phénomènes colloïdaux, par la production d'humus lequel, suivant sa nature, jouera ou ne jouera pas le rôle de protecteur.

« La formation des sols ne peut s'expliquer d'une façon satisfaisante qu'en faisant intervenir les considérations d'ordre colloïdal. Pour ce qui concerne les terrains latéritiques notamment, il semble qu'il faille abandonner définitivement les nombreuses théories chimiques et biologiques par lesquelles on avait essayé d'expliquer la génèse de ces formations.

« Les *terres rouges* des pays subtropicaux constituent des sols intermédiaires entre ceux des pays tempérés et les latérites ; du reste Glinka les rattache encore à la classe des latérites. On a beaucoup discuté sur l'origine de ces terres sans que leur nature latéritique ait été mise en évidence d'une façon certaine. Leur enrichissement en fer est important. De ce fait ils ont une couleur rouge plus ou moins accentuée, d'où le nom de *terra rossa* (terres *hamri* des Arabes). Quand ces sols se forment aux dépens des roches calcaires et quand la pluviométrie est un peu importante la chaux disparaît plus ou moins des couches supérieures. Dans des régions plus arides on constate au contraire un enrichissement en chaux de certains horizons. Les solutions chargées de bicarbonate de chaux remontent par suite d'une évaporation plus ou moins intense vers les couches supérieures et abandonnent leur chaux dans un horizon situé plus ou moins près de la surface. C'est ainsi que se forme la *carapace calcaire*, appelée encore *tuf* ou *travertin* que l'on trouve dans quasi tous les pays méditerranéens et subtropicaux.

Madagascar grâce à son long développement suivant le méridien offre des climats très variés, à partir des régions chaudes et humides du nord jusqu'aux régions arides du sud. On y trouve suivant la latitude et le climat des latérites pures, des argiles plus ou moins latéritiques ainsi que des terres à carapace calcaire ».

Dans le chapitre II, l'Auteur passe en revue les principaux types de sols latéritiques de Madagascar en se basant sur la classification minéralogique de Lacroix et sur la classification pédologique de Glinka. Lacroix applique le terme de produits latéritiques à toutes les formations qui contiennent de l'hydrate d'alumine en quantité notable. C'est ainsi qu'il est appelé à distinguer : 1° les *Latérites* proprement

dites avec 100 à 90 % d'éléments latéritiques ; 2° *Latérites argileuses*, 90 à 50 % d'éléments latéritiques ; 3° *Kaolins* et *argiles latéritiques*, 50 à 10 % d'éléments latéritiques ; 4° *Kaolins* et *argiles*, moins de 10 % d'éléments latéritiques.

Dans cette classification le quartz ancien, dans le cas de roches originellement quartzeuses n'est pas compris dans le calcul des pourcentages. En outre, on doit faire une distinction entre les produits qui contiennent l'hydrate d'alumine à l'état cristallisé et ceux qui le contiennent à l'état colloïdal ou amorphe. Le premier est qualifié de *gibbsitique*, le second de *bauxitique* qui exprime la phase colloïdale. Les produits qui contiennent en plus du silicate d'alumine sont appelés *kaoliniques* quand le silicate se présente sous la forme cristalline et *argileux* quand il se présente dans la phase colloïdale.

Suivant Glinka toutes les terres latéritisées se caractérisent ainsi : absence presque complète d'humus, altération des alumino-silicates poussée jusqu'au bout et laissant comme résidu des hydrates d'alumine, accumulation d'hydrate de fer et de manganèse ainsi que d'acide titanique, bases alcalines et alcalino-terreuses lessivées et disparues presque complètement.

Les *terres rouges* de Madagascar qui constituent le type de sol le plus fréquent sont des argiles latéritiques bauxitiques caractérisées par la prédominance d'un silicate d'alumine colloïdal. Ces *argiles latéritiques* se forment aux dépens de toutes les roches possibles, de roches éruptives anciennes ou récentes comme de roches sédimentaires, calcalcaire ou grès. Elles contiennent à peine des traces d'humus ; elles sont très peu fertiles et très difficiles à travailler en saison sèche, formant alors un sol comparable à de la roche. Une maigre prairie formant un très mauvais pâturage vit sur les parties les plus latérisées. Cette latéritisation très avancée serait principalement due à la pratique des feux annuels d'herbes. L'Auteur a eu particulièrement en vue l'étude de ces sols dénudés.

D'après la végétation qui les recouvre, il distingue à Madagascar trois catégories de terres : 1° les terres de forêt vierge, très perméables, à structure très grossière. Ce sont les plus recherchées par les Européens pour faire des cultures de rapport (Caféiers, Cacaoyers, etc.); 2° les sols de savoka, c'est-à-dire de terrains où les indigènes établissent périodiquement leurs cultures. On les laisse de longues années en jachères pendant lesquelles elles se recouvrent d'une brousse secondaire épaisse. Les sols de savoka qui couvrent 4 millions d'ha., ont des qualités analogues aux sols forestiers : indigènes et colons les

utilisent pour certaines cultures : Riz, Manioc, parfois, mais exceptionnellement, cultures riches comme le Caféier ; 3° Les terres de prairies recouvrent les 5/6 de l'île; elles ne fournissent que de très mauvais pâturages et les cultures tentées par les Européens sur ces sols sont toujours restées déficitiaires.

M. Erhart a recherché les causes de fertilité ou de stérilité de ces trois sortes de terres. Les recherches n'ont malheureusement porté que sur un petit nombre de spécimens de terres (1): cinq au total, chacune comportant des prélevements dans la couche A (sol superficiel), et dans la couche B (sol profond), enfin dans la roche-mère. Les spécimens étudiés sont : sol de forêt vierge sur gneiss, sol de savoka sur diabase, sol de prairie sur alluvion récente, sol de prairie sur gneiss, sol de prairie sur diabase. Pour chacun l'Auteur a fait l'analyse chimique, physique et minéralogique, puis l'étude de la concentration en ions Hydrogène, suivant une technique qu'il expose; enfin il a étudié les phénomènes de nitrification en ensemençant un milieu ammoniacal avec des sols prélevés à la même époque et par temps pluvieux.

Les constatations faites par M. Erhart sont des plus intéressantes, mais il faudra évidemment multiplier les observations afin de voir si les données qu'il fournit s'appliquent à tous les sols latéritisés des pays tropicaux. Ses conclusions au point de vue pratique sont les suivantes :

Au point de vue des éléments fertilisants toutes les terres étudiées sont des terres pauvres ainsi qu'il est facile de s'en rendre compte par le tableau suivant :

	Forêt vierge sur gneiss	Savoka sur diabase	Prairie sur alluvion	Prairie sur diabase
Azote	0,31 °/₀	0,34 °/₀	0,11 °/₀	0,28 °/₀
Acide phosphorique en P^2O^5	0,27	0,58	0,18	0,34
Potasse en K^2O	0,21	0,40	0,09	0,16
Chaux en CaO	0,18	0,12	traces	0,06

Or, en France, on admet l'échelle de fertilité suivante d'après l'analyse chimique :

Pour ce qui concerne l'Az et P^2O^5 une terre est considérée comme :

Très riche si elle en renferme		2 p. 1000.
Riche	—	1 à 2 p. 1000.
Peu riche	—	0,5 à 1 —
Pauvre	—	au dessous de 0,5 pour 1000.

(1) Le travail présente une autre lacune regrettable, c'est que nulle part il ne renseigne sur l'épaisseur de la couche B et sur sa composition à différents niveaux. Ces points offrent pourtant une grande importance au point de vue agro-géologique, car si les racines des plantes spontanées sont superficielles, il n'en est pas de même pour les plantes cultivées, surtout si le sol est travaillé.

Pour la potasse, on admet qu'il y en a suffisamment quand on en dose 1 pour 1000.

La chaux devrait être présente en quantités au moins égales à l'azote et à l'acide phosphorique.

On voit par le tableau ci-dessus que le sol de forêt vierge est encore moins pourvu en éléments fertilisants que le sol de savoka ; cependant il convient beaucoup mieux pour les cultures riches.

En ce qui concerne la concentration en ions H, tous les sols de Madagascar se montrent acides, et leur coefficient d'acidité peut être ainsi représenté :

Valeur du Ph des divers sols de Madagascar.

Forêt vierge sur gneiss	Savoka sur diabase	Prairie sur gneiss	Prairie sur diabase
5,61	5,80	6,20	6,30

Il apparaît que l'acidité maximum est donnée par un sol de forêt vierge ; elle baisse légèrement dans un sol de savoka et davantage encore dans les sols de prairie ; elle garde une valeur sensiblement constante quelle que soit l'origine géologique.

M. Erhart pense que l'acidité des différents terrains de Madagascar doit être due principalement à l'humus. C'est en effet le sol de forêt vierge qui a le plus d'humus et qui est le plus acide. Cependant, il cite différents Auteurs qui pensent que la cause principale de l'acidité des terrains latéritiques serait l'aluminium ionisé. Celui-ci serait toxique pour les bactéries et les végétaux. On sait que les sels d'aluminium sont solubilisés sous l'influence de divers sels qu'on peut être amené à ajouter au sol comme engrais.

La potasse ajoutée aux terrains latéritiques acides, diminue toujours la fertilité, au commencement du moins. Au contraire, si le terrain est léger et perméable l'aluminium est rapidement enlevé et la potasse exerce alors une action favorable. Dans les terrains imperméables par contre, l'aluminium solubilisé reste dans le sol et devient une cause d'infertilité. L'emploi des engrais potassiques serait donc à proscrire sur les sols latéritiques. Comme l'a montré Arrhénius pour les sols de rizières de Java, et cette observation doit s'appliquer aussi aux terres à Riz de Madagascar ce sont toujours les sols qui ont la meilleure action *tampon* qui sont les plus productifs.

Aussi Erhart pense que l'amélioration des terrains latéritiques acides pourrait être obtenue par une application de chaux qui insolubilise les sels d'aluminium toxiques et qui neutralise les composés acides du sol.

« Un chaulage de deux tonnes par hectare est à recommander. Mais on sait que la chaux disparaît très vite sous le climat tropical. Pour obtenir un effet durable, il serait nécessaire d'ajouter une matière organique (fumier, engrais vert), ce qui augmenterait en même temps la valeur tampon du sol et le rendrait plus fertile ».

Quant aux sols de prairies « il n'y a ni au point de vue chimique, ni au point de vue de la réaction, point de raisons bien apparentes pour expliquer leur improductivité ».

On ne peut pas non plus incriminer l'acidité d'être cause de l'absence de nitrification dans les sols de prairie. Le sol de savoka qui est bien plus acide nitrifie. Le sol de forêt ne nitrifie pas et l'Auteur suppose que les arbres de la forêt sont des ammoniacophiles, alors que celles de la savoka seraient des nitratophiles. Quant aux herbes de la prairie, elles sont également ammoniacophiles. Cependant les arbres de la forêt, les cultures riches, etc., sont dans l'impossibilité de vivre sur ce terrain.

On doit attribuer l'infertilité de ces sols de prairies à leur état physique défavorable. Par suite de la dénudation et des incendies périodiques, le sol forestier perméable se transforme progressivement par les actions colloïdales en terre compacte imperméable qui ne peut plus nourrir que des herbes ubiquistes peu exigeantes (Perrier de la Bathie). Ce sol s'oppose à la pénétration des racines, à l'aération et très probablement à la mobilité bactérienne, d'où l'insuccès des cultures agricoles autres que le Riz et celui des plantations arbustives et forestières.

Et M. Erhart conclut que « le principe de l'amélioration des sols de prairie paraît résider uniquement dans la production d'humus saturé, c'est-à-dire d'une matière organique qui en se décomposant se sature d'un élément alcalin, de calcium, par exemple. Cet humus en proportion suffisante, détermine l'altération silicatée, c'est-à-dire la production d'argile (au lieu de l'altération latéritique) qui entraîne sans aucun doute, par la coagulation des colloïdes une amélioration de l'état physique du sol. »

L'amélioration des sols de prairie pour les transformer en terres cultivables demeure finalement un problème très ardu.

Comme leur infertilité paraît résider uniquement dans un mauvais état physique, l'Auteur est d'avis qu'il faut chercher à le modifier par un amendement pas trop coûteux. On est tout naturellement conduit à penser à la chaux, dont on connaît l'effet coagulant sur les systèmes colloïdaux. Le chaulage serait relativement peu coûteux dans la plupart des régions de Madagascar.

Mais, ajoute l'Auteur, « il paraît avoir été démontré par des essais de chaulage que la chaux ne peut à elle seule changer l'état physique des terres de prairie. Quant aux sols de savoka, pour les repeupler en essences forestières supposées ammoniacophiles, M. Erhart conseille de leur appliquer des sels ammoniacaux minéraux ou des composés organiques uréiques.

En définitive, il existe encore dans toutes ces assertions une grande part d'hypothèses. L'expérimentation et des prospections en des points nombreux de l'île en étudiant séparément l'action sur le sol de chaque association végétale, qu'elle soit spontanée ou culturale, permettront d'apporter une lumière plus vive sur ce problème si important pour l'avenir de nos colonies tropicales où les sols latéritisés et déforestés occupent de vastes espaces.

Nous souhaitons que M. Henri Erhart qui vient de retourner à Madagascar, chargé d'une nouvelle mission par M. le Gouverneur général Olivier continue à approfondir cette étude.

La technique qu'il possède désormais et qui est encore si rarement appliquée chez nous, lui permettra sans nul doute de faire de nouvelles observations d'un haut intérêt. Son étude, comme il l'indique lui-même devra tenir compte à la fois de l'origine géologique du terrain, du climat et de la végétation. Par végétation il faut entendre, croyons-nous, non seulement les trois cycles : forêt, savoka, prairie, étudiés par l'Auteur, mais toutes les associations naturelles infiniment variées, et les associations culturales. Les sols cultivés d'une manière permanente ou quasi-permanente (il en existe à Madagascar), ne devront pas en effet être négligés dans cette étude. On pourrait ainsi préciser à quelle cause est due la fatigue de certains, l'état fertile pour ainsi dire permanent d'autres sols tropicaux, quelles méthodes culturales il convient de leur appliquer. Les sols latéritiques à couverture herbeuse, couverture qui n'est pas toujours due selon nous à l'intervention de l'homme, s'améliorent incontestablement — nous l'avons constaté en Afrique Occidentale — si on les laboure plusieurs années de suite et si on laisse les sillons retournés exposés plusieurs mois à l'air, enfin si on extirpe complètement les rhizomes de certaines plantes comme l'*Imperata cylindrica*, le *Cyperus rotundus*, etc. qui paraissent réellement secréter des substances nocives éliminant toute autre végétation.

Enfin ces études doivent porter sur les profils entiers du sol (horizons A et A', B et B') jusqu'à la roche mère et déterminer leurs épaisseurs respectives. On constatera qu'il existe parfois des sols d'âges

divers superposés. En Cochinchine le sol forestier à *Dipterocarpus* dénommé « terre grise » qui n'est pas très fertile, mais néanmoins que l'on cultive couramment, recouvre parfois de plusieurs mètres la *Pierre de Bienhoa* qui n'est autre chose qu'une cuirasse latéritique fossile. C'est la preuve que la forêt peut se réinstaller à la longue sur l'emplacement de la savane herbeuse.

Enfin il sera indispensable de reporter sur des cartes à grande échelle toutes les prospections pédologiques effectuées en commençant par les régions déjà appropriées par l'indigène et celles qui paraissaient les plus propres à la colonisation.

Importance des études sur les Chromosomes dans la sélection des Arbres fruitiers.

D'après J. S. SHOEMAKER.

La plupart des variétés commerciales de nos arbres fruitiers sont obtenues par hasard, de seedlings. En raison de la rareté des études sur l'hérédité chez ces arbres, la sélection systématique n'a pas donné tous les résultats qu'on en pouvait attendre. Il semble que les recherches entreprises sur les chromosomes soient susceptibles d'apporter une solution aux problèmes de sélection. En recherchant les causes de la stérilité chez certains Fruitiers, plusieurs auteurs ont été conduits à déterminer le nombre de chromosomes existant chez ces plantes. J. H. Hale, au stade haploïde en a trouvé 8 chez le Pêcher, Dorsey 10, chez le Prunier, 20, chez le Raisin ; Valleau, 26, chez le Fraisier ; Longley : 7, 4, 21 chez le Framboisier.

Lors de croisements entre espèces présentant un nombre différent de chromosomes, il se produira évidemment des irrégularités lorsque les deux groupes de chromosomes se rencontreront et en particulier au moment de la réduction chromatique. Les conditions anormales qui sont réalisées dans le noyau par l'union de gamètes possédant des nombres différents de chromosomes sont accompagnées de stérilité dans certains croisements entre espèces et entre variétés.

L'origine de nouvelles formes peut être expliquée en partie si l'on suppose que le nombre, en quelque sorte type de chromosomes d'une espèce a été doublé, triplé, etc. Quelques exemples de séries multiples de chromosomes dans différentes espèces d'un même genre pourront servir à illustrer cette théorie :

Triticum	7,	14,	21	paires
Avena	7,	14,	21	—
Rosa	»	»	»	—
Rubus	»	»	»	—
Crataegus	8,	16,	24	—

Il se peut qu'au lieu de 26 chromosomes au stade haploïde ainsi que Valleau l'a déterminé chez le Fraisier, le nombre de chromosomes soit dans ce cas de 28, et que le nombre de base que l'on trouvera chez les *Fragaria* soit de 7 ou 8.

L'augmentation des nombres de chromosomes peut être considérée comme un type de mutation.

Origine des variétés de Pommiers. — Le Pommier commun et le Pommier sauvage sont supposés provenir de deux sources distinctes. Tous les Pommiers communs d'après Bailey sont des variations de *Pyrus Malus* L. et les vrais Pommiers sauvages dérivent surtout de *Pyrus baccata*, le Pommier sauvage sibérien à petits fruits. Les Pommiers sauvages à gros fruits tels que le *Hyslop* sont considérés comme étant des hybrides de *P. Malus* et *P. baccata*. En ce qui concerne la formation de variétés à partir de *P. Malus*, Bailey déclare que certains auteurs admettent qu'il existe deux espèces qui auraient donné naissance, par hybridation, au Pommier commun. A l'exception des Pommiers sauvages, toutefois, tous nos Pommiers communs sont placés dans l'espèce *P. Malus*. Quoique l'histoire de *P. Malus* ait pu être établie depuis l'antiquité, on peut se demander, étant donné la façon dont se comportent les variétés *Delicious* et *Stayman Winesap*, en ce qui concerne leurs chromosomes, si quelques-uns de nos Pommiers communs ne proviendraient pas des espèces originelles par hybridation entre espèces ou par mutation.

Des recherches ont été effectuées sur le développement du pollen chez la variété *Delicious*, variété choisie pour représenter le type normal, et chez les individus du groupe *Winesap* qui, d'après certains chercheurs, sont presque complètement auto ou inter stériles et qui présentent un faible pourcentage de germination du pollen. Le nombre 14 de chromosomes trouvé chez *Delicious* indique probablement qu'on a affaire à un multiple du nombre de base 7. Chez le *Stayman Winesap* en ce qui concerne les chromosomes, les anomalies qui se produisent pendant le développement du pollen semblent être presque la règle. Dans les cellules-mères des grains de pollen de cette variété, on trouve à la fois des chromosomes bi et

univalents. Les bivalents sont, bien entendu, homologues, tandis que les univalents ne le sont pas. Les univalents sont des chromosomes qui ne se sont pas divisés. Ils n'ont pas été observés dans les cellules-mères du pollen de *Delicious*. Par suite de la présence simultanée de chromosomes uni et bivalents chez le *Stayman Winesap*, les chromosomes isolés peuvent être vus au moment de la réduction chromatique en plus grand nombre chez cette variété que chez le *Delicious*. La présence de ces deux sortes de chromosomes chez le *Stayman Winesap* indique probablement que deux séries complètement différentes de chromosomes ont participé à la formation du noyau chez cette variété. Dans Beach « The Apples of New York » il est dit que le *Stayman Winesap* provient de graines de *Winesap* qui furent semées en 1866 à Leavenworth, Kansas. Il fructifia pour la première fois en 1875. En ce qui concerne le *Winesap*, Beach déclare que rien de définitif n'est connu quant à son origine.

Il est peut-être significatif de noter que chez beaucoup de plantes où se produit une distribution irrégulière des chromosomes, on observe les phénomènes de « polyploidie ». Les anomalies rencontrées dans le pollen du *Stayman Winesap*, à savoir la stérilité, la distribution irrégulière des chromosomes, la présence de « microspores » à l'intérieur des parois des cellules-mères du pollen et de petits noyaux dans le cytoplasme du microspore sont les caractéristiques des formes chez lesquelles le nombre de base de chromosomes est doublé, triplé, etc. En raisonnant par analogie on peut supposer que le *Stayman Winesap* est un exemple de forme polyploïde de Pommier. Toutefois, de tels faits peuvent aussi être le résultat de l'hybridation. Chez le *Delicious* le nombre de chromosomes au stade haploïde est 14, tandis que chez le *Stayman Winesap* ce nombre varie dans les grains de pollen considérés. On voit ainsi, bien qu'on n'ait pu encore obtenir rien de définitif au sujet de l'origine du *Delicious* et du *Stayman*, qu'il est possible d'obtenir des formes polyploïdes de Pommier par mutation ou par hybridation.

Valeur des études sur les Chromosomes. — Les caractéristiques de Pommier sauvage chez les individus de première génération dans les croisements entre les variétés commerciales et les Pommiers sauvages sont bien apparents. Dans les générations suivantes les seedlings obtenus se rapprochent plus des parents cultivés par la consistance, la dimension et la qualité du fruit. Il serait intéressant de déterminer si le nombre de chromosomes chez *P. baccata* et d'autres espèces pures et chez les Pommiers sauvages hybrides est

le même que chez nos variétés cultivées, et de savoir, dans le cas contraire, si les générations améliorées dans de tels croisements tendent à se rapprocher, en ce qui concerne les chromosomes, aussi bien que les caractères externes, des parents cultivés. Le fait que le nombre de base de chromosomes soit doublé, triplé chez beaucoup de formes, suggère que des phénomènes semblables peuvent se rencontrer chez nos Fruitiers cultivés. Ce ne serait pas une tâche difficile que de déterminer le nombre de chromosomes qui existent dans les extrémités des racines et les cellules-mères des grains de pollen d'espèces ou de variétés de Pommiers. De telles données pourraient ensuite être utilisées dans la sélection des individus.

S'il arrivait qu'on établisse que des séries de 7, 14, 21 chromosomes existent chez différentes espèces de Pommier, les travaux de sélection pourraient alors être poursuivis d'un point de vue auquel on n'a pas prêté assez d'attention jusqu'à présent. Pour les Céréales (*), les sélectionneurs ont eu à faire face à ce problème dans la recherche d'une variété de Blé résistant à la Rouille. Si des conditions analogues se réalisaient, par exemple dans la résistance des variétés de Pommiers au Fire Blight, la connaissance de ces faits serait alors d'une grande importance pour le sélectionneur. M. F.

(D'après *Scientific. Agric. Canada.* Vol. VI, n° 2, 1926, pp. 47-49).

Note sur le Bois d'Angélique.

Le Bois d'Angélique est fourni par une espèce appartenant à la famille des Légumineuses Césalpiniées, le *Dicorynia paraensis* Benth., assez répandue en Guyane française. C'est un arbre de grandes dimensions, pouvant atteindre 30 m. de hauteur de fût, avec un tronc de 1 m. 30 à 1 m. 60 de diamètre. Les branches sont fortes et noueuses; le feuillage est épais. Les feuilles sont composées de 7 à 9 folioles; le fruit est une gousse ovale, comprimée, ailée sur l'une des sutures. L'écorce, rouge grisâtre à 2 cm. d'épaisseur; entre l'écorce et l'aubier, une gomme brune suintê, grasse, mais non collante (1).

M. Bertin rapporte à la même espèce, les bois connus sous le nom d'Angélique franc ou rouge et d'Angélique gris. Beauverie (2) et Alex. L. Howard (3) s'entendent pour distinguer trois sortes commerciales du bois d'Angélique : le rouge, le blanc et le noir. D'après M. Bertin,

(*) Cf. *R.B.A.*, 1925, p. 466.

l'Angélique franc serait très abondant dans les forêts guyanaises, formant parfois de petits groupements; l'Angélique gris serait beaucoup plus rare.

Apparence et Texture du bois d'Angélique. — Le bois d'Angélique est brun foncé, un peu violacé; il n'a pas de zones d'accroissement distinctes; ses pores sont larges et peu nombreux, renfermant une substance brillante, opaque blanche ou rouge. Les rayons médullaires sont très fins, invisibles à l'œil nu; sur une section transversale, ils sont coupés à angle droit par de nombreuses lignes concentriques, brillantes, ondulées, plus ou moins longues, à peine visibles à l'œil nu; ces lignes sont indépendantes des pores. En section tangentielle, on voit nettement à l'œil nu de petites rides qui ressemblent en miniature aux rides du sable marin ou aux lignes des empreintes digitales (3). Selon M. Bertin, l'Angélique rouge a un peu de moire et de très petites mailles sur quartier que n'a pas l'Angélique gris.

Propriétés du bois d'Angélique. — D'après les essais de M. Bertin, le bois d'Angélique rouge doit être rangé dans la catégorie des bois demi-durs. L'Angélique gris est plus tendre. Les deux sortes se travaillent et se conservent bien.

Pourtant, d'après Beauverie, on attribue à l'Angélique la propriété de hâter la rouille des clous. A. L. Howard dit qu'il ne pourirait pas dans l'eau et serait indemne des attaques des insectes auxquels les autres bois sont soumis. On rencontrerait aussi des échantillons qui émettent une odeur désagréable durant leur travail (3).

Des essais mécaniques ont été faits en 1820 et 1821 sur l'Angélique parmi d'autres bois de la Guyane, par un ingénieur de la Marine royale, M. Dumonteil (4) qui n'établit pas de distinction entre l'Angélique franc et l'Angélique gris.

Densité. — La densité a été prise sur des bois de fraîche coupe et sur des bois mis en œuvre depuis huit mois environ. Pour ces derniers, une moyenne a été faite entre des cubes de 1 et 2 dm. de côté et des parallélipipèdes de 12 cm. de long sur 5 cm^2 d'équarrissage. On a eu soin de conserver ces parallélipipèdes après leur rupture, pour connaître le changement de poids, de forme, la diminution de volume dans le sens latéral, les gerçures contractées.

La densité du bois frais a été trouvée égale à *0,851*; celle du bois sec de *0,736*. La diminution de poids est donc de *0,105*.

Une notion intéressante est celle de la diminution de volume correspondant au retrait : au bout de 8 mois, par la dessiccation, le cube de 1 dm. a perdu 2 mm^3,250.

Force du Bois. — M. Dumonteil appelait ainsi le poids moyen exprimé en kilogrammes supporté par les parallélipipèdes de bois possédant les dimensions données plus haut. C'est ce que nous appellerions aujourd'hui résistance à la rupture par flexion par cm^2. Pour les échantillons déterminés, il fallait un poids de 215 kgs pour obtenir la rupture. Pour que ce chiffre prenne quelque valeur, nous rappellerons que dans les mêmes essais, l'Ebène de la Guyane (*Tecoma leucoxylon* Mart.) n'a été rompu qu'avec 481 kg., le Gaïac (*Dipteryx odorata* Willd.) avec 387 kgs, le Boco (*Bocoa provâcensis* Aub.) avec 402 kg., mais qu'à l'autre bout de l'échelle, le Coton Siam se rompt sous 99 kgs.

Pour cette qualité, l'Angélique se rapproche du Cèdre bagussi (226) et du Wapa courbaril (*Eperna Kourouensis* R. B. en ?) (228).

Elasticité. — Cette qualité du bois a été rapportée à la valeur du sinus moyen de l'Angle de flexion, au moment de la rupture des échantillons éprouvés. C'est là une notion dont on ne se sert plus aujourd'hui.

Si nous donnons les chiffres suivants, c'est qu'ils ont une valeur comparative. L'élasticité de l'Angélique est de 0,207, alors que celle du Wapa courbaril est de 0,122, celle du Maho noir (*Lecythis sp.*) est de 0,178.

Usages. — De tous ces chiffres, d'après M. Dumonteil, il résulte que l'Angélique dont la densité est analogue à celle des Pins, Sapins, etc., et dont la force est sensiblement la même, semble devoir être utilisé pour la construction des membrures et des bordages de navires.

D'après M. Bertin, il est utilisé à l'égal du Teck et du Chêne dans la Marine, grâce à sa résistance aux tarets.

Il convient aussi pour la charpente et la menuiserie, l'ameublement, la construction du matériel roulant, les traverses de chemin de fer, le charronnage, etc. (1).

L. Hédin.

BIBLIOGRAPHIE

(1) Bertin (A.). — Les Bois de la Guyane française et du Brésil (Art. Angélique). Larose, Paris, 1920.

(2) Beauverie (A). — Les bois industriels. O. Doin, Paris, 1910.

(3) Howard (Alex L.). — Catalogue of the Timbers of the World. Macmillan, London, 1920.

(4) Dumonteil. — *Annales maritimes et Coloniales*, an. 1826, t. II, p. 152-199.

BIBLIOGRAPHIE

Tous les ouvrages, brochures, articles, tirages à part, adressés à la Revue seront signalés ou analysés.

A. — *Bibliographies sélectionnées.*

1517. **Dash** (Pr J. S.). — Mechanichal tillage on Sugar Plantations. (Culture de la **Canne à sucre** par traction mécanique). *Tropic. Agricult.* Trinidad. Vol. 1, n° 7, 1924, pp. 108-110.

L'emploi de machines dans la culture de la Canne à sucre a permis le labour des plantations pendant les mois de sécheresse alors qu'auparavant il se faisait en partie pendant la saison des pluies. Les risques d'endommagement des sols argileux ont ainsi diminué ; de plus grandes superficies peuvent être travaillées dans un temps donné et l'on peut obtenir une augmentation de rendement tout en réduisant la main-d'œuvre dont le recrutement devient de plus en plus malaisé dans les régions tropicales. Aux îles Hawaii 90 % du labour sont faits à la vapeur, et tout récemment on a commencé à employer une machine à planter à tracteur mécanique, qui peut planter 2,5 ha. de cannes par jour. Une autre nouveauté est la sous-soleuse « Killefer » dont il existe actuellement une cinquantaine aux Hawaii ; c'est une charrue lourde exigeant un tracteur de 60 H.P. employée pour briser le sol à une profondeur de 56 cm. Elle a été employée avec succès en Guyane anglaise où la traction était effectuée à l'aide d'un câble.

A Porto-Rico, on emploie la charrue Storrey, chez laquelle le coutre et le versoir sont remplacés par des lames fixées sur des rouleaux mobiles ; lames qui défoncent le sol à des profondeurs de 20 à 60 cm. et laissent à la surface une couche de terre ameublie fine. Cette machine peut travailler 2 à 4 h. par jour.

La charrue déchaumeuse pour Canne à sucre de Howard porte une combinaison de lames tranchantes et de coutres tournants servant à couper les restes de tige en petits morceaux, qui sont ensuite enterrés par une série de charrues remorquées par la machine. A la Trinité, on emploie depuis peu une lourde herse à disque de 76 cm. On a trouvé son emploi plus avantageux que celui des charrues du type drague à pointes. Dans une plantation possédant deux séries de charrues et une série de herses à tracteur Fowler, on peut travailler 280 à 320 ha. en 4 mois.

L'A. indique les pertes de temps que peuvent occasionner les interruptions, les retards, etc., pouvant atteindre 20 % du total des heures de travail. En organisant un système d'enregistrement quotidien du travail de chaque conducteur on a obtenu une meilleure surveillance du travail de la machine et on a pu réduire ainsi les pertes de temps.

D'autre part, le *Bull. Agricole de la Martinique*, 8e année, nos 37-38, 1926, pp. 28-30, donne des résultats publiés par *The planter and sugar manufac-*

turer, n° du 5 déc. 1925, d'un essai effectué par une machine à récolter la Canne à sucre, inventée par R. S. Falknier et expérimentée à Bundaberg au Queensland en 1925. La récolteuse de Cannes est établie pour une capacité de coupe de 20 t. par heure dans un champ donnant 10 t. par acre (25 t. par ha.) et 40 t. par heure dans un champ donnant 20 t. (50 t. par ha.), à un prix de revient de 10 sh. par heure, ou 3 à 6 d. par t., ce prix comprenant le combustible, l'huile et les gages du seul homme nécessaire à la conduite de la machine.

La description de la machine est donnée. Le sommet de la Canne, grâce à un dispositif spécial, peut être coupé au point voulu. Cette section est ainsi indépendante de la longueur de la Canne dont le sommet est coupé uniformément, qu'elle mesure 0 m. 60 ou 4 m. 20 de longueur. Cette égalité de sectionnement du bout blanc avait jusqu'alors fait échouer la sagacité de nombreux inventeurs.

Les bouts blancs sectionnés sont jetés derrière la machine et les Cannes tombent dans un transporteur latéral à la base duquel sont disposées quatre griffes mobiles qui peuvent être manœuvrées par le conducteur, au moyen d'une pédale. On a ainsi le moyen de jeter sur le sol des paquets de Cannes de la grosseur désirée, ce qui facilite le chargement de la récolte ; on peut même faire courir parallèlement à la récolteuse un chariot qui recevra directement les cannes rejetées par le transporteur.

Une caractéristique de la machine est de permettre le déplacement sur route à une vitesse de 13 km. à l'heure.

Les résultats obtenus ont été très encourageants puisque le vice-président de l'*Australian Sugar Producers Association* admet qu'elle effectue les opérations de récolte infiniment mieux que ne le fait le travailleur manuel. M.F.

1518. **Barker** (H. D.) et **Wolcott** (G. N.). — Maladies et ennemis des plantes observés dans la République d'Haïti. *Rev. intern. Renseign. Agric.* N^lle S^le, vol. IV, n° 1, 1926, pp. 195-199.

Dans la République d'Haïti, la pourriture de la capsule du **Cotonnier** cause des dégâts sérieux lorsque les fruits arrivent à maturité au cours de la saison humide. Cette maladie semble fréquemment suivre l'attaque de *Dysdercus andreae*. Parfois, pendant la saison pluvieuse, aucune capsule ne peut atteindre la maturité. Ces capsules peuvent devenir molles, aqueuses et être atteintes de pourriture à n'importe quel stade. Elles prennent ensuite une couleur noirâtre et se momifient sur la plante. Dans la culture des Cotonniers annuels, cette maladie ne présente pas la même importance étant donné que l'époque de la plantation peut être réglée de telle sorte que la fructification puisse se faire dans la saison la plus sèche.

La Mosaïque du Cotonnier, très importante à Haïti, attaque également cette plante dans d'autres régions cotonnières du Monde. On ne connaît pas bien la nature de la maladie. Elle cause des dommages au Cotonnier indigène mais ne constitue pas un danger notable. Des expériences seront poursuivies sur un certain nombre de variétés plantées à des époques différentes, afin de déterminer la résistance de chacune d'elles et l'action des facteurs du milieu sur la maladie.

Parmi les insectes du Cotonnier à Haïti les principaux sont : *Alabama argillacea* Hübn., *Dysdercus andreae* L., *Tetranychus bimaculatus* Harvey et

Hemichionaspis minor Mask. Le Ver rose de la capsule (*Pectinophora gossypiella* Saund.) est un fléau sérieux pour le Cotonnier *Sea Island* ; cependant il ne fait pas beaucoup de tort au Cotonnier indigène cultivé sur une grande échelle.

Chez l'**Ananas**, la maladie de la pourriture ou tache noire du fruit a attiré l'attention. Elle apparaît sur les fruits mûrs mais atteint rarement ceux qui sont près de la maturité et bons à être mis en conserves. Un ou plusieurs œillets peuvent être infectés ; dans les cas graves, la partie interne tout entière est altérée. Dans aucun cas, on n'a révélé des signes externes de la maladie qui se manifeste sous forme de taches brunâtres dans les placentas ou sous forme de plages brunâtres dans les œillets ; plages et taches se développent jusqu'à atteindre l'œillet entier, qui brunit ou noircit par une pourriture sèche, laquelle peut se propager ou non dans les œillets adjacents, sans affecter les tissus conjonctifs. Cette maladie affecte 50 % des fruits et empêche qu'on les conserve où qu'on les expédie à l'époque où elle sévit. On a entrepris des essais sur les variétés résistantes d'Ananas. Sont passés également en revue les maladies et insectes des plantes suivantes :

Canne à sucre — La maladie de la Mosaïque cause de grands dommages à Haïti. L'Haïtian American Sugar Company pour la combattre, a développé la culture de la variété *Uba*. La Canne à sucre est aussi attaquée par un Termite, *Nasutitermes* (*Tenuirostritermes*) *pallidiceps* Banks qui endommage aussi parfois sérieusement le Maïs. Les feuilles de la Canne à sucre sont souvent rongées par une chenille *Calisto pulchella* Lathy. La tige est percée par le *Diatraea saccharalis* Fabr., les racines sont rongées par le *Lachnosterna hogardi* Blanchard. Les chenilles de *Laphyma frugiperda* S. et A. attaquent souvent la Canne à sucre et surtout le Maïs.

Patate. — La maladie de la pourriture noire peut affecter 90 % des récoltes. Les Patates sont aussi attaquées par le *Cylas formicarius*.

Tabac. — La Mosaïque est la maladie la plus sérieuse du Tabac à Haïti. On cherche actuellement, dans les grandes plantations, à libérer les pépinières et les jeunes champs de cette maladie.

Sorgho — Le charbon, dans de nombreux champs, occasionne 50 % de pertes. Les pertes moyennes dans l'île dépassent 10 %.

Enfin le Bananier est attaqué par *Cosmopolites sordidus* Germ., les jeunes Cocotiers par le Coléoptère *Srategus quadrifoveatus* P.B. et *Aspidiotus destructor* Sign. ; les Citrus par la plupart des Cochenilles ordinaires ainsi que par *Aleurocanthus woglumi* Ashby. M. F.

B.— *Agriculture générale & Produits des Pays tempérés.*

1519. **Leighty** (C. E.), **Sando** (W. J.) et **Taylor** (J. W.). — Intergeneric hybrids in Ægilops, Triticum et Secale. (Hybrides entre les genres *Ægilops, Triticum* et *Secale*.) *Journ. Agric. Res.* Washington. Vol. XXXIII, n° 2, 1926, pp. 101-141, 18 fig.

Les AA. ont effectué une importante série d'hybridations de *Ægilops ovata* et de *A triuncialis* avec *Triticum monococcum, dicoccum, dicoecoides. durum, polonicum, turyidum, compactum, spelta* et *vulgare* et *Secale cereale*. 44,6 %

des fleurs de *A. ovata*, 45,5 °/₀ de celles de *A. triuncialis* pollinisées par les *Triticum*, ont produit des graines. Avec ces deux *Ægilops* la pollinisation par *Secale cereale* donne respectivement 28,3 et 50 °/₀ de fleurs fertiles, mais les graines obtenues sont incomplètement développées, germent mal, et les plantes qui en dérivent sont tout à fait stériles. Dans F^1 (*Ægilops*, *Triticum* et *Ægilops*, *Secale*), il existe une ressemblance générale avec le parent *Triticum*, mais les caractères des *Ægilops* prédominent. M. F.

1520. **Delassus** (M.). — Sur un nouveau procédé de lutte contre la Teigne de la **Pomme de terre** (*Phthorimaea operculella*). *Comptes rendus Acad. Agric. France*. Tome XII, 1926, n° 1, pp. 38-39.

La Teigne de la **Pomme de terre** fait des dégâts de plus en plus sérieux en Algérie, spécialement dans les régions littorales (Staouëli, Castiglione) où la culture de ce tubercule est effectuée d'une façon intensive. Les pertes sont surtout sensibles dans les lots de Pomme de terre de semence conservés pendant un temps plus ou moins long dans des magasins généralement mal fermés où ils sont rapidement contaminés. Les expériences entreprises par l'A. ont montré que l'emploi du paradichlorobenzène ou chloryl permettra d'assurer facilement, avec une dépense minime, dans toutes les exploitations agricoles, la protection des semences de Pomme de terre. Les vapeurs de l'insecticide doivent agir en vase hermétiquement clos. Il sera peut être difficile de trouver à la ferme des salles réalisant cette condition, mais avec des doses de 25 à 30 gr. de Chloryl par m^3, malgré les déperditions inévitables qui se produiront, les résultats obtenus seront pratiquement suffisants. Ces doses occasionneront une dépense d'insecticide de 0 fr. 30 par m^3. M. F.

1521. **Massée** (A. M.). — The control of the Black Currant Gall Mite (*Eriophyes ribis* Westw., Nalepa). (Lutte contre l'*Eriophyes ribis*, ennemi du **Cassis**.) *Ann. Rep. East Malling Res. Sta.* 1925, XIII, n° 1, 1926, pp. 76-80, 2 pl. D'après *Rev. Appl. Entom.*, Vol. XIV, n° 8, 1926, pp. 403-404.

L'*Eriophyes ribis* détermine chez le Cassis la maladie de la « Réversion » ou des « gros bourgeons » caractérisée par l'arrêt du développement normal du bourgeon terminal qui est tué ou remplacé par un « gros bourgeon », ou un bourgeon floral, anomalies accompagnées par la croissance anormale des bourgeons latéraux. L'attaque des insectes en général ne tue pas le point végétatif mais en stimule le développement irrégulier. Les autres symptômes de la maladie sont : la chute des fruits, la croissance exagérée du bois des bourgeons latéraux, la production de feuilles pointues et d'entrenœuds longs et minces. Il n'existe pas de variétés de Cassis résistantes. Celles qui paraissent l'être sont au contraire si susceptibles que les mites tuent le point végétatif et détruisant ainsi leur hôte, ils entraînent leur propre mort. Toutefois certains bourgeons peuvent devenir « gros » et servir de sources d'infection pour l'année suivante. Un seul bourgeon attaqué par l'*Eriophyes ribis* peut infester tous les individus sains voisins, en quatre ans.

L'*E. ribis* passe la plus grande partie de sa vie, soit de juin à mars, à l'in-

térieur des bourgeons du Cassis. Il est probable que le climat joue un rôle important dans la formation des « gros bourgeons » ; une saison humide en prolongeant la période de végétation favorise la nutrition du point végétatif et permet ainsi aux mites de former un « gros bourgeon » au lieu de le tuer.

Dans les expériences entre l'*E. ribis* Nal. quoique aucune méthode particulière n'ait donné de résultats tout à fait satisfaisants, les dégâts causés furent réduits par l'application de sulfure de chaux.

Le saupoudrage, à l'aide d'un sulfure en poudre très fine semble être préférable aux aspersions, mais on doit éviter d'endommager les baies qui commencent à se développer par le dépôt du sulfure.

Il n'existe pas encore de machine appropriée pour produire le nuage nécessaire en plein air, au point de vue économique. D'autre part les expériences poursuivies à Long Ashton ont montré qu'une aspersion, à l'aide d'une solution de sulfure de chaux dans les proportions de 1/16 ou 1/12 effectuée au moment compris entre l'apparition des grappes florales et l'ouverture des fleurs détermine une diminution considérable dans le nombre de « gros bourgeons » au cours de l'hiver suivant. Une seconde aspersion n'est guère à recommander. La dépense occasionnée est de 4 £. 10 s. par acre de 1210 buissons.

Le sulfure de chaux détermine une légère brûlure des jeunes feuilles, mais les dégâts ne sont pas sérieux et ne sont que temporaires. Il semble que cet insecticide et la cueillette à la main des « gros bourgeons » effectuée aussi tard que possible avant l'ouverture des bourgeons aient constitué les meilleurs moyens de lutte contre la « réversion » en 1924, car le nombre de cas nouveaux dans les parcelles ainsi traitées ne s'est élevée qu'à 4 et 5 % contre 23 % dans les parcelles de contrôle. M. F.

1522. **Jannin** (M.). — Une expérience de destruction des mauvaises herbes dans le Lin. *C. R. Acad. Agric. France.* Tome XII, 1926, n° 2, pp. 55-57.

On sait que la destruction des **mauvaises herbes** est de la plus haute importance dans la culture du **Lin**. Elle permettrait l'emploi de machines qui dans les champs présentent ordinairement l'inconvénient de couper à la fois les tiges de Lin et celles de plantes étrangères donnant au rouissage du fumier.

L'A. a effectué en mai 1925 des expériences sur une plantation très envahie par les mauvaises herbes où les jeunes plantes de Lin atteignaient 15 cm. de hauteur. Il employa une solution d'acide sulfurique dosée à 10 % en volume, à raison de 1200 l. par ha., 10 ha. furent ainsi traitées à l'aide d'un pulvérisateur à grand travail et de plusieurs appareils à dos d'homme. Cinq jours après la fin du traitement, la plupart des Chardons, des Ravenelles et des Laiterons étaient complètement desséchés ; les tiges de Lin au contraire, avaient gardé leur belle couleur verte, et seul un examen attentif pouvait permettre de reconnaître quelques feuilles jaunes à la base des tiges. Le Lin prit une vigoureuse avance et il fut possible de commencer, le 15 juillet, l'arrachage dans d'excellentes conditions. Le rendement de la pièce de 10 ha. fut évalué exactement à 4500 kgs à l'ha., moyenne supérieure à celle de l'ensemble des cultures de Lin de la région. Cette expérience mérite d'être répétée dans les régions de culture du Lin. D'autre part l'A. se propose de rechercher si le Lin doit sa résistance à l'acide sulfurique à sa constitution anatomique. M. F.

1523. **Troup** (Prof. R. S.). — Forest fire Protection. (Protection des forêts contre l'incendie.) *Tropical Agric.* Trinidad. Vol II, n° 8, 1925, pp. 167-169.

L'A. indique les mesures à prendre pour protéger les forêts contre les incendies ; ces mesures dépendent des conditions locales. Il insiste sur les dégâts causés par le feu : dans les forêts de Conifères de la Colombie britannique on compte plus de 20 arbres détruits par le feu pour chaque arbre utilisé. D'autre part l'A. attire l'attention sur l'importance des cartes renseignant sur les régions où se produisent les incendies, sur leur importance, cela pour une série d'années. Grâce à ces cartes on a pu déterminer que, dans certaines parties de l'Amérique du N et de l'Inde, les incendies se déclarent le plus souvent dans le voisinage des fermes et des villages, renseignement important pour le choix des mesures de protection. M. F.

C. — *Agriculture, Plantes utiles et Produits des pays tropicaux.*

1524. **Schreuder** (W.). — Uitkomsten van een plantverbandjroef met gele Menado Mais. (Influence de l'espacement sur la production du **Maïs**). *Algemeen Landbourvmek = blad, voor Nederlandsch-Indië*, Baudœng. 1924, pp. 1-9. D'après *Revue Intern. Renseig. Agric. Rome*, Nlle Sie, vol. IV, n° 2, p. 444.

Les expériences portèrent sur la variété de Maïs *Menado* semée en sillons distants de 90 cm., les plants étant espacés de 0 m. 90 — 0 m. 75, — 0 m. 60, 0 m. 45. C'est l'espacement 0 m. 90 × 0 m. 90 qui a donné le meilleur rendement en grains secs par unité de surface. Le rendement en grains secs par épi fut d'autant plus élevé que les plantes étaient plus espacées. Le nombre total d'épis par unité de superficie fut plus élevé avec les plus courts espacements ; le poids moyen de chaque épi est au contraire d'autant moins élevé que la distance est plus grande. Avec de grands espacements les tiges avaient deux et même trois épis chacune ; lorsque les espacements étaient inférieurs à 0 m. 75, chaque tige ne portait qu'un seul épi. La variété *Menado* n'a en général qu'un seul épi, mais lorsque les conditions sont favorables elle peut en produire davantage. Lorsque les distances étaient inférieures à 0 m. 60 les tiges versaient facilement. M. F.

1525. **Koch** (L.). — Vereenvondigde natte Rijstbonw. (Amélioration à effectuer dans la culture du **Riz** dans les Indes Néerlandaises). *Mededeelingen v. h. algemeen Proefs. vooudeu Landbouw*, n° 21, 1926, 1 br. 65 p.

L'un des principaux obstacles à l'extension de la culture du Riz dans les Indes Néerlandaises résulte de ce que les méthodes employées par les indigènes exigent énormément de temps. Dans les régions où la main-d'œuvre est rare la culture du Riz ne pourra être développée qu'en changeant de méthode. Les semailles à la main nécessitent moins de frais et ont l'avantage de pouvoir être effectuées dans les champs de faible étendue où toutes les machines ont échoué. Les sarclages à l'aide de charrues passant dans les inter-

lignes permettent une économie de main-d'œuvre. Des trois machines employées le « Landak Kembar » est la plus économique. Il faudrait en outre une batteuse simple pour traiter les épis secs. Les machines actuellement sur les marchés se vendent trop cher ; ce qui constitue un sérieux inconvénient pour les moyens et petits planteurs.

D'autre part H. W. Jack en comparant les avantages respectifs du labour avec Buffles et du labour au tracteur déclare que les tracteurs pourront être employés à l'avenir pour la culture de grandes superficies ensemencées en Riz, quand le sol est dur et lorsque l'on peut régler l'irrigation ; ils seront utilisés surtout par des capitalistes et leur adoption dans un avenir prochain n'est guère probable. M. F.

1526. **Benton** (R. J.). — Borax treatment of Lemons for store. (Traitement des Citronniers à l'aide du Borax). *Agric. Gaz. N. S. Wales.*, vol. XXXVII, n° 2, 1926, p. 94.

Les citrons furent plongés dans une solution de Borax à 5 % et soumis à une température de 46° C. pendant cinq minutes. Ils furent ensuite rangés dans des caisses et emmagasinés auprès de six caisses de citrons cueillis sur le même arbre par le même planteur mais qui n'avaient pas été traités. Cinq jours après, dans chacune des caisses de fruits non traités il existait 8 et 15 citrons atteints de Blue mould (moisissure bleue) alors que parmi les citrons traités un seul fruit fut attaqué par suite de la blessure faite par un clou en saillie. Un mois après le traitement, les citrons étaient encore en excellente condition et commençaient à se colorer en jaune clair. D'autre part le Borax semble agir sur les cellules à huile du zest et leur permettre de rester plus longtemps turgescentes. M. F.

1527. **Harland** (S. C.). — Wither-tip disease of Limes. Suggestions for its control. (Maladie de l'Anthracnose des **Limes** : moyens de lutte). *Tropic. Agricult.* Trinidad, vol. III, n° 4, 1926, pp. 74-75.

La maladie de l'Anthracnose due au *Glœosporium limetticolum* fut pour la première fois signalée à la Dominique, en 1922 et constitue une menace sérieuse actuellement pour la culture des Limes. Dans cette île, la récolte 1922-1923 a été réduite de 40 %. Le *G. limetticolum* attaque les feuilles, les tiges, les fleurs et les fruits au début de leur développement. L'infection se répand rapidement pendant les saisons pluvieuses et les aspersions ne sont pas toujours possibles car elles pourraient abîmer les jeunes organes des Limes. Aussi la seule méthode de combattre cette maladie consiste-t-elle à découvrir une nouvelle variété immune, à fructification abondante, dont les fruits présentent une haute teneur en acide citrique et qui se détachent facilement lorsqu'ils sont mûrs. La sélection parmi les seedlings provenant de la variété *West Indian* ne semble pas devoir donner des résultats intéressants. Parmi les variétés de Limes cultivées (*Kusai*, *Woglum's seedless*, *Buena vista*, *Tahiti* et *Persian*), aucune ne possède la valeur du *West Indian*. En Malaisie, une variété de Lime à petits fruits est vendue sur les marchés de Singapour et de Kuala Lampur et bien qu'elle n'appartienne pas à la variété *West Indian* elle mérite d'être étudiée avec soin. D'autre part des croisements entre le *West Indian* et les autres types d'Agrumes ont été effectués à la Dominique

et à Montserrat et il faudra rechercher tout d'abord si les hybrides obtenus sont apogames et s'ils peuvent être à nouveau croisés avec le *West Indian*. Au cas où cela serait possible, après trois générations on pourrait obtenir une variété de Lime identique au *West Indian* et résistant à l'Anthracnose. De nouvelles recherchent sont nécessaires car l'apogamie n'a été encore que très peu étudiée chez les Limes. M. F.

1528. **Belsunce** (G. de). — Utilisation des coques d'**Arachides** pour la fabrication d'alcool, d'acide acétique et autres sous-produits (Procédé Meunier). *Bull. Mat. Grasses*, 1926, n° 1, pp. 1-3.

L'A. décrit le procédé Meunier pour l'hydrolyse des matières cellulosiques par l'acide sulfurique étendu et la vapeur à haute pression. Deux expériences avec des coques d'Arachides ont donné les quantités suivantes de produits, calculées par rapport à la matière sèche :

	30 minutes	60 minutes
Sucre	21,8 %	15,8 %
Acide acétique	2,26 —	4,38 —
Furfurol	2,42 —	2,66 —
Acétone	0,135 —	0,47 —
Autres substances solubles éther.	0,755 —	1,68 —

Le sucre est entièrement fermentescible ; le résidu consistant principalement en lignine a un pouvoir calorifique suffisant pour répondre à tous les besoins de combustible de l'opération. M. F.

1529. **Cross** (Dr W. E.). — The Burning of Sugar Cane to facilitate Harvesting. (Brûlage des feuilles de la **Canne à sucre** pour faciliter la récolte). *The Planter and Sugar Manufacturer*, vol LXXIV, n° 16, 1925, pp. 305-310. D'après *Revue Intern. Renseign. Agric. Rome*, Nlle Sie, vol. IV, n° 2, pp. 449-450.

Le brûlage des feuilles de la plantation permet de recueillir les Cannes dépouillées et réduit les frais, car un ouvrier de Hawaï peut récolter de cette manière par jour, 3 t. de plus que lorsqu'il faut arracher le feuillage à la main. La Canne elle-même ne brûle pas, mais ses cellules sont tuées par ce traitement et elle n'est plus sujette à se décomposer. M. Geerligs a constaté que si les Cannes sont broyées immédiatement après la combustion du feuillage, le jus qu'on obtient n'est pas inférieur à celui qu'on retire des Cannes non traitées par le feu. Des expériences ont montré définitivement que les Cannes traitées par le feu ont une bonne teneur en saccharose et une bonne pureté de jus si la récolte et le broyage se font deux ou trois jours après le traitement par le feu ; par suite, la superficie soumise à ce traitement ne devrait pas dépasser celle que l'on peut broyer pendant ce temps. M. F.

1530. **Begeman** (H.). — Nieuwe methoden voor de ontsmetting van Koffiezaad. (Méthodes nouvelles pour la destruction du *Stephanoderes hampei* Ferr. du **Caféier**). *Meded. Koffiebessenboebock Fonds*. Malang, n° 14, 1926, pp. 208-216.

Des expériences furent entreprises pour découvrir un produit de fumigation

capable de détruire les *Stephanoderes hampei* Ferr. sans endommager le café et permettre ainsi l'emmagasinage des grains pendant plusieurs mois. La térébenthine a donné des résultats satisfaisants. Dans une salle hermétiquement close le café est répandu en couches de 3 cm.5 au plus entre lesquelles on place des bandes d'étoffe imprégnées de térébenthine. Après trois jours, les grains sont exposés à l'air libre pendant une journée et peuvent ensuite être emmagasinés. Le gaz carbonique peut aussi être employé. Les cerises sont placées dans des bouteilles et le gaz carbonique est introduit jusqu'à ce que tout l'oxygène ait été chassé, les récipients sont ensuite fermés à l'aide de bouchons de liège trempés dans de la cire paraffinée. Ce traitement détruit tous les stades du *Stephanoderes* au bout de quatorze jours. D'autre part, si le café est placé dans des récipients hermétiquement clos et contenant du charbon de bois sec, l'oxygène est consommé et les charançons sont tués au bout d'un mois sans qu'il soit nécessaire d'introduire le gaz carbonique.

M. F.

1531. **Cotterell** (G. S.). — Preliminary Study of the life history of *Sahlbergella singularis* Hagl. and S. *theobroma* Dist. (Etude sur le cycle biologique de *S. singularis* et *S. theobroma*, ennemis du **Cacaoyer**). *Dep. Agric. Gold Coast.* Accra. Bull. n° 3, juin 1926, 1 br. 26 p., 8 pl.

Le *S. singularis* et le *S. theobroma* n'ont été signalés que dans les plantations de Cacaoyers de la région côtière de l'Afrique occidentale et non pas dans les îles de San Thomé et Fernando Po où cependant le Cacaoyer est cultivé depuis plus longtemps. Il est probable que ces insectes soient indigènes dans les deux îles ainsi que sur le continent africain, et qu'à l'origine ils aient été hébergés par des *Eriodendron* et *Bombax* sp. Par la suite ils ont pullulé sur le continent africain grâce au développement considérable de la culture du Cacaoyer, alors que dans les îles de San Thomé et Fernando Po ils ont été tenus en échec par leurs ennemis naturels et les conditions climatiques qui leur sont défavorables. *S. singularis* s'attaque surtout aux arbres de six ans et plus, tandis que le *S. theobroma* s'attaque aux jeunes arbres de un à cinq ans et aux cabosses des plantes plus vieilles croissant dans le voisinage des jeunes Cacaoyers. L'A. donne le cycle biologique des deux espèces. Les Cacaoyers cultivés en sols légers sableux sont plus susceptibles aux attaques des *Sahlbergella* que ceux cultivés sur les terrains argileux rouges. Les arbres vigoureux ont évidemment plus de chances de résister aux *Sahlbergella*. Les saupoudrages au sulfate de nicotine sont préconisés de préférence aux aspersions. Un lavage des cabosses sur lesquelles les deux espèces se sont rassemblées, fait à l'aide d'une émulsion concentrée de kierosène peut être effectué efficacement avant la récolte.

M. F.

1532. **Kottur** (G. L.). — Production of Long Stapled Cotton in India. (Production de Coton à longue soie dans l'Inde). *Agric. Journ. India*, vol. XX, fasc. III, 1925 pp., 195-199.

Il existe sur le marché un grand manque de coton à longue soie et d'après l'A. une augmentation de 100 000 balles de ce type a plus d'importance pour le monde entier qu'un million de balles de coton à courte soie (inférieure à

23 mm.). Or la majeure partie de la production hindoue est constituée par un type à courte soie. Le coton *Kumpta* à soie de longueur moyenne donne à l'égrenage environ 25 °/₀ de lint, mais on a découvert qu'il contenait des lignées donnant un rendement supérieur à l'égrenage et l'une d'elles ayant été isolée, a fourni sans changement dans les méthodes culturales un rendement de 28 °/₀. Le croisement d'une lignée pure de « *Kumpta* » avec un pourcentage de 28 à l'égrenage et à soie longue de 25 mm. avec une autre lignée donnant 36 °/₀ à l'égrenage et une soie de 12 mm., a produit, après cinq ans de sélection, des lignées pures réunissant les caractères voulus des deux parents ; ces lignées seront employées pour remplacer le Cotonnier « *Kumpta* ».

D'autre part le Cotonnier « *Darwar American* » qui comprend des plantes velues et des plants glabres a donné par sélection un type supérieur du groupe velu. On a pu ainsi améliorer le rendement et la qualité et étendre la superficie de culture du Cotonnier. Un croisement entre le « *Dharwar American* » et le *Sea Island* a produit un lint égalant, comme rendement celui de la première sorte et comme qualité celui de la seconde, mais chaque année on éprouve des difficultés à obtenir des quantités suffisantes de semences.

Parmi les Cotonniers arborescents qui donnent un lint à longue soie et dont la culture est assez développée dans la région de Bombay, il se produit des croisements naturels et il est difficile d'obtenir une graine pure. Le *Kidney* et le *Peruvian* obtenus dans la première génération des hybrides de deux sortes pures sont avantageux. M. F.

1533. **Mason** (T. G. et **Wright** (C. H.) — A survey of factors affecting the development of the Cotton Plant in the Oyo and Abeokuta provinces of Southern Nigeria. (Etude des facteurs agissant sur le développement du **Cotonnier** dans les provinces de l'Oyo et d'Abeokuta de la Nigéria du Sud). *Fourth annual Bull. Agric. Dep.* Nigéria 1er août 1925, pp. 3-31.

La Nigéria du Sud produit une quantité assez grande de coton indigène dont une petite proportion seulement est exportée, le reste étant utilisé par l'industrie locale. Ce coton est court, grossier, très solide ; il est adapté aux besoins de l'industrie indigène, mais laisse beaucoup à désirer pour l'exportation. Les essais qui ont été accomplis pour remplacer le Cotonnier indigène par le Cotonnier américain ont échoué. Dans les provinces d'Oyo et d'Abeokuta on n'a observé aucune différence dans le rendement des deux sortes de Cotonnier. D'autre part, T. G. Mason et G. H. Jones (Cf. *R. B. A.* 1925, p. 459) ont indiqué que l'échec de la culture du Cotonnier américain pourrait être attribué aux dégâts causés par les insectes, mais les récents travaux des AA. ont montré que le Cotonnier indigène est plus sévèrement attaqué (Cf. *R.B.A.* 1926, p. 589) par l'*Helopeltis* et qu'il ne souffre que légèrement moins des attaques des Bollworms. Toutefois certaines années et dans certaines régions les Cotton Stainer peuvent constituer un sérieux obstacle à la culture de la plante américaine. Quant à la maladie de l'enroulement des feuilles, on ne peut pas en parler avec certitude, car ses causes et effets sont encore imparfaitement connus. Il est probable que dans les saisons très pluvieuses ou dans les régions très humides cette maladie puisse gêner le développement du Coton-

nier américain. Mais il semble que l'échec de la culture du Cotonnier américain soit dû à ce que le Cotonnier dans le Nigéria est presque toujours interplanté de Maïs et d'Igname ; or le Cotonnier américain croît beaucoup plus lentement que le Cotonnier indigène, ce qui le met en état d'infériorité, car une croissance rapide est un des facteurs les plus importants lorsque plusieurs plants sont en culture associée. C. J. Lewin et T. G. Mason ont signalé que dans le district d'Ishan de la Province Benin il existe plusieurs races de Cotonnier appartenant au *Gossypium vitifolium* à fibres plus longues et plus fines que celles du Cotonnier actuellement cultivé. L'introduction d'une de ces races longue soie dans la Nigéria du sud, si elle est possible, permettra d'y développer considérablement la culture du Cotonnier. (Cf. *R. B. A.*, 1926, p. 631.) M. F.

1534. **Hardy** (Prof. F.).— Furfural. *Trop. Agric.* Trinidad, vol. I. n° 10, pp. 158-159.

Le Furfurol, produit végétal d'une importance croissante peut se fabriquer à peu de frais à l'aide des rafles de **Maïs**, des rachis de **Bananier**, des capsules de **Cotonnier**, de la bagasse de **Canne à sucre**, des déchets de **Kapok** et de la sciure de bois, matières qui renferment toutes des pentosanes. Les rafles de Maïs contiennent jusqu'à 35 % de pentosanes et la bagasse de Canne à sucre 25 à 31 %. Le furfurol peut remplacer l'aldéhyde formique dans la lutte contre les Champignons et les insectes. Comme autres usages l'A. cite la fabrication des plaques de grammophone et l'emploi comme solvant pour les vernis ; enfin, on fait actuellement l'essai d'un nouvel anesthésique tiré du furfurol. M. F.

1535. **Mumford** (E. P.). — Cotton Stainers and certain other Sap. feeding Insect Pests of the Cotton Plant. A Preliminary Enquiry into the Effect of Climatic and soil conditions upon the Incidence of these pests. (Cotton-Stainers et autres insectes suçant la sève du **Cotonnier**. Enquête préliminaire sur l'influence des conditions de climat et de sol sur les attaques de ces insectes). *Empire Cotton Growing Corporation*, 1926. D'après *Rev. Appl. Entom.* vol. XIV, n° 9, pp. 461-462.

On connaît plus de soixante dix espèces de *Dysdercus* dont vingt et une attaquent le Cotonnier. Les seules régions où les espèces dangereuses de cet insecte n'existent pas, sont : l'Egypte, la Mésopotamie, et le Sud de la Russie. Il semble que l'humidité favorise le développement des *Dysdercus*, mais que le climat n'agisse pas sur la transmission de la pourriture des capsules par ces insectes. Toutefois aux Antilles une étude approfondie des dégâts causés par les *Dysdercus* au cours de onze années ont montré que des attaques sérieuses suivent ordinairement les périodes de sécheresse prolongées lorsque celles-ci sévissent au début de l'année et peuvent aussi coïncider avec des pluies trop abondantes tombant tardivement. En étudiant la résistance des plantes aux attaques des insectes, l'A. a constaté qu'elle est due soit à des caractères d'origine externe tels que l'épaississement de la cuticule, soit à des caractères d'origine interne telle que la nature de la sève, et il suggère que tout change-

ment dans la teneur en eau du Cotonnier doit agir sur la susceptibilité de cette plante aux attaques des *Dysdercus* en rendant la sève plus attrayante. Une aération insuffisante du sol par exemple détermine une réduction importante de l'absorption par les racines, ce qui explique pourquoi un excès d'humidité aussi bien que de la sécheresse entraînent une diminution dans la teneur en eau des tissus. La composition chimique du sol exerce aussi une action importante sur la susceptibilité de la plante aux attaques des insectes. D'une façon générale, tous les facteurs agissant sur la vigueur de la plante sont interdépendants et doivent être passés en revue lorsque l'on recherche à accroître la résistance du Cotonnier aux attaques des *Dysdercus*.

Un appendice donne la liste des espèces de *Dysdercus* connues ainsi que leur distribution. M.F.

1536. **Howath** (Dr G.). — Sur les *Oxycarenus* nuisibles aux Cotonniers, avec la description d'une espèce nouvelle. *Bull. Soc. Entom. de France*, nos 11-12, 1926, pp. 135-136.

La *R.B.A.* a signalé (Cf. *R.B.A.* 1925, p. 303) qu'un petit lot de graines de Cotonniers provenant d'Indochine et expédié par M. Poilane avait été endommagé par des insectes qui ont été soumis pour étude à M. Howath. Celui-ci, en examinant ces insectes, a trouvé qu'ils appartiennent à trois espèces : *Oxycasrenus hyalinipennis* Costa, *O. bicolor* Fieb. et une espèce nouvelle. La première espèce est connue déjà depuis longtemps comme ennemi des Cotonniers, mais les deux autres se présentent pour la première fois sous ce rapport.

La liste des *Oxycarenus* vivant sur les Cotonniers comprend ainsi actuellement les six espèces suivantes :

1. *O. hyalinipennis* Costa (*laetus* Kirby) répandu dans l'Europe méridionale, dans toute l'Afrique, en Chypre, Syrie, Arabie et dans l'Asie tropicale.

2. *O. exitiosus* Dist. décrit de l'Afrique méridionale (Colonie du Cap) comme attaquant les plantations des Cotonniers.

3. *O. saniosus* Dist. trouvé à Ceylan avec *O. hyalinipennis* sur les Cotonniers.

4. *O. lugubris* Motsch. (*limbatipennis* Bredd) décrit de Ceylan et de l'île de Lombob, mais qui est signalé aussi des Philippines.

5. *O. bicolor* Fieb. (*musculus* Bre ld.) des Indes orientales, Ceylan, Birmanie, Cochinchine et Formose.

6. *O. gossypii* : Espèce nouvelle dont l'A. donne la description. Patrie : Cochinchine, leg. M. Poilane, 1924 (Indochine) ; Formose (Takao) ; leg. H. Sauter 1907 et 1908 (Mus. de Budapest).

Cette nouvelle espèce, voisine d'*O. hyalinipennis*, en diffère par les antennes entièrement noires, les élytres pris ensemble à bords latéraux parallèles, non divergents en arrière, les deux tiers apicaux des endocories enfumés, le clavus d'un brun noirâtre et la membrane enfumée, moins large et moins largement arrondie au sommet. Les exemplaires de Formose ont le ventre plus ou moins rouge mais toujours noir vers l'extrémité.

1537. **Johnson** (J.), **Slagg** (C. M.) et **Murwin** (H. F.). — The Brown Root Rot of Tobacco and other plants. (Pourriture brune des Racines du **Tabac** et d'autres plantes). *U. S. Dep. Agric. Dep. Bull.* N° 1410. Washington, juillet 1926, 1 br. 30 p. ; 20 fig.

La Pourriture brune des racines désigne l'état des racines du Tabac et d'autres plantes caractérisé par une coloration brune et la décomposition des tissus des racines provoquant le ratatinement des plantes attaquées. Cette maladie sévit surtout dans les sols consacrés à la culture du Tabac dans la vallée du Connecticut ainsi que dans d'autres régions, mais on n'a pas pu établir si c'est le même agent qui est la cause de la pourriture dans tous les cas. Aucun organisme d'ailleurs n'a pu être incriminé d'une façon certaine. Les **Tomates**, les **Patates** et certaines légumineuses, sont également attaquées par la pourriture brune des racines. Dans les rotations où figure le Tabac, certaines cultures qui ne sont pas susceptibles à la maladie favorisent son développement et lui permettent de persister dans le sol, tandis que les plantes telles que la Tomate ordinairement atteintes contribueraient à faire disparaître cette maladie; d'où la possibilité de combattre efficacement la pourriture brune des racines en utilisant un système de rotations convenablement établi. M. F.

ERRATA

Vol. VI: 1926.

P. 23 : 5e ligne à partir du bas *au lieu de* : $d = n/l$, *lire* : $d = 10\ n/l$.

P. 264 : 2e ligne : *au lieu de* : *Okoumé ou Gatin*, *lire* : *Okoumé du Gabon*.

P. 360 : 4e paragraphe : *au lieu de* : Existe-t-il réellement à Thaï-Binh une race spéciale d'*Azolla* qui serait plus riche comme engrais que la forme commune spontanée dons les rizières d'Indochine? C'est ce que nous ignorons, mais que nous allons chercher à éclaircir ; *lire* : C'est la forme sauvage provenant d'une mare des environs de Hanoï qui est la plus riche en principes fertilisants. Si la forme cultivée de Thai-Binh est un peu plus riche en azote, elle l'est en revanche beaucoup moins en acide phosphorique et surtout en potasse et en chaux. Comme le fait remarquer justement M. Braemer, l'Azolle sauvage serait donc plus intéressante comme engrais vert que la forme cultivée, si l'on ne pouvait craindre que, résistant davantage à la sécheresse, elle n'envahisse la rizière au détriment de la culture principale.

P. 376 : 4e ligne : *au lieu de* zèbres, *lire* : zébus.

P. 382 : 1re ligne : *au lieu de* : une femme.... peut préparer 30 kgs de fibres par heure, *lire* : 3 kgs de fibres par jour.

P. 382 : 5e paragraphe, 3e ligne : *au lieu de* : *P. solanaceorum*, *lire* : *B. solanacearum*.

P. 392 : 2e ligne : *au lieu de* : *Bacterium vignæ* n. sp. : *B. vividifaciens*, *lire* : *Bacterium vignæ* n. sp. = *B. vividi faciens*.

P. 393 : Bibliog. 1398 : 4e ligne : *au lieu de* : characters ni nicotianæ, *lire* : characters in *Nicotiana*.

TABLES ALPHABÉTIQUES

1° PAR NOMS D'AUTEURS (1)

Abrial (Cl.). Culture de la Rhubarbe française 54
Achalme (Dr). La molécule d'hydrogène 56
Adam (R. L.). Culture de la Betterave sucrière en Californie 586
Ahern (G. P.). Le Problème forestier aux Etats-Unis **639**
Allard (H. A.). Voir **Garner** (W.W.) et **634**
Allder (C. T.). La Sélection de la Canne à sucre à la Guadeloupe **32**
Almeida (A. N.). Voir **Geraldes** (C. de Mello), et **Silva Duarte** (C. da). **69**
Ammann (P.). Le Bdellium d'Afrique 125
— Le Ricin en Afrique Occidentale Française 328
— Le Coir en Afrique Occidentale Française 392
— Thiriet (A.) et Vidal (L.), etc. Parasolier et papier de Parasolier. 645
Anderson (P. J.), Haskell (R. J.), etc. Liste des Maladies des plantes des Etats-Unis 584
Andrews (E. A.). Insectes ennemis du Théier au Darjeeling 58
Arnold (B. M.). Essai de classification des variétés du *Panicum miliaceum*. **442**
Ascroft (R. W.). Effets de la fumée sur la végétation 186
Atkmson (Dr J.). Insectes causant la défoliation du Teck 655
Averna-Sacca (R.). Nouvelle contribution à l'étude des maladies cryptogamiques du Caféier 329
Back (E.A.) et Cotton (R. T.). Etude de *Sitophilus granarius* 726
Baillaud (Em.). Organisation des recherches sur le Palmier à huile en Afrique Occidentale Française **159**
Baker (Ed. G.). Légumineuses de l'Afrique Tropicale : des *Pleiospora* aux *Tephrosia* 321
Balachowsky (A.). Les Cochenilles nuisibles aux Aurantiacées en Algérie et leur traitement 117
— Notes sur l'acclimatement des prédateurs du *Parlatoria Blanchardi* dans la palmeraie de Colomb-Béchar en vue de la lutte biologique contre ces Coccidés 647
Barber (T. C.). Observations sur un insecte du groupe des Cotton-Stainers, nouveau aux Etats-Unis 525
Barbey (A.). Arbres et insectes 457
Barger (W. R.). Coloration des Agrumes en Floride 587
Barker (H. D.) et Wolcott (G. N.). Maladies et ennemis des plantes observés dans la République d'Haïti 797
Barnum (C. C.) : Voir : Lee (H. A.), Martin (J. P.), Purdy (H. A.), Weller (D. M.) et Jermings (W. C.) 123
Barrett (O. W.). L'origine de la Patate douce **170**
Baudon (A.). Quelques succédanés du beurre de Cacao **92**
Begeman (H.). Méthode nouvelle pour la destruction du *Stephanoderes hampei* 803

(1) Les chiffres gras se rapportent à des articles originaux.

Bélime (E.). Un nouveau livre sur la culture du Cotonnier en Afrique Occidentale **270**
Belsunce (G. de) Utilisation des coques d'Arachides pour la fabrication d'alcool, d'acide acétique et autres sous-produits 803
Belton (H. L.). Voir : Hoffman (A. H.) et 524
Benoist (R.). La Forêt et le Bois de la Guyane française 646
Benton (R. J.). Traitement des Citronniers à l'aide du Borax 802
Bernard (C.). *Septobasidium bogoriense*, maladie du *Crotalaria anagyroides*. 462
Bhide (R. K.). Expériences sur le croisement de différentes variétés de Riz à Karjat **172**
Bishop (R. O.). et Curtler (E. A.). Note préliminaire sur la fibre d'Ananas. 124
— Notes sur les fibres du Bananier à fruits 188
Blackshaw (G.). Emploi des graines de Cotonnier dans l'alimentation du bétail 252
Blaringhem (L.). Etude sur la sélection du Lin. III. Méthodes et résultats des Croisements des Pins à fibre **193, 282**
Bloud (H.). Le problème cotonnier et l'Afrique Occidentale. Une solution nationale 178
Bœuf (F.). Amélioration de la culture du Blé en Tunisie **657, 757**
Bondar (G.). Borer des racines du Cotonnier : *Gasterocercodes gossypii* au Brésil 654
Bonnet (L. O.). Vignes résistant au Phylloxéra 118
Bosc (Sir Jagadis C.). Réaction de la matière vivante et non vivante 583
Boulard (H.). Les Agaves, leur intérêt comme source d'alcool, leur importance comme plante textile 654
Bourde (P.). — et l'Agriculture coloniale 529, **613**
Box (H. E.). Borers de la Canne à sucre en Guyane anglaise 250
Bradford (F. C.). Emploi des cultures de couverture dans les vergers au Michigan 118
Bradley (G. H.). Voir : **King** (W. V.) et **642**
Brandes (E. W.). Classification des variétés de Canne à sucre **714**
Bray (M. W.). Voir : Kuiss (O.), Humphrey (C. J.), Richards (C. A.), et Staidl (J. A.) 119
Breutzel (W. E.). Maladie du Lin due à *Phlyctæna linicola* 389
Briggs (L. J.), **Campbell** (A. B.), **Heald** (K. H.) et **Flint** (L. H.). L'électroculture **575**
Brjezitsky (M.) et Gutschin (G.). Matériaux pour l'étude du Riz dans l'Azerbaijan et les régions voisines de la Perse 726
Brotherton (W.). Voir : Rands (R. D.) et 387
Bruno (Dr F.). Expériences sur l'utilisation et la culture du *Cymbopogon proximum* 592
— Relation sur l'activité du Jardin royal colonial de Palerme pendant l'exercice 1923-1924 et 1924-1925 648
Bukassov (S. M.). Classification et sélection des variétés de Pommes de terre **368**
Bultingaire (L.). Inventaire des périodiques scientifiques des Bibliothèques de Paris 190
Bunting (R. H.) et Coull (R.). Expériences faites pour déterminer la cause des taches blanches des fèves de Cacaoyer 188
Burd (L. S.). Hérédité de la couleur de la corolle chez le Cotonnier Sead-Island 251
Burkill (J. H.). Origine de quelques espèces d'Ignames **444**
Butler (E.). La pourriture des pédoncules du Bananier de la Guinée française **598**

Caldis. Pourriture de la figue de Smyrne en Californie 186
Caldwell (J. S.). Effets des conditions extérieures sur la composition chimique des jus de Raisins américains 184
Campbell (A. B.). Voir : **Briggs** (L. J.), **Heald** (R. H.) et **Flint** (L. H.) **576**
Camp (W.R.). et Townsend (J.S.) Appareil destiné à enfouir les graines de Cotonnier à une profondeur uniforme 591
Camus (Mlle A.). Le *Cupressus Dupreziana*, Cyprès nouveau de Tassili 645
Carle (G.). La production du Coton dans le bassin de la Méditerranée. 458, 654
Carrick (D. B.). Effets des gelées sur les pommes mûres 650
Canthen (E. F.). Essais sur les variétés de Cotonnier en 1919 590
Cerighelli (R.). La culture des plantes à parfums dans le Midi de la France. 54
Chalot (C.). Quelques réflexions sur la Vanille **27**
Chambliss (C. E.) et Jenklins (J. M.). Expériences sur la culture du Riz dans la Louisiane du S. O. 187
Chapman (R. E.) et Johnson (A. H.). Emploi de la chloropicrine dans la fumigation des graines 386
Cheney (R. H.). Caféier. Monographie des espèces du genre *Coffea* ayant un intérêt économique 453
Chevalier (Aug.). Un nouveau livre de M. E. Bélime sur la culture du Cotonnier en Afrique Occidentale **27**
— Les essais de culture des Arbres à quinquina dans les Colonies françaises **42**
— Le Poivrier et sa culture en Indochine 57
— Les principaux systèmes de culture du globe **165**
— L'origine de la Patate douce d'après O. W. **Barrett** **170**
— Récents progrès de l'Agriculture dans les Colonies françaises ... **257**
— Conditions à réaliser pour que la culture des Arbres à quinquina puisse prospérer dans nos Colonies **298**
— L'origine botanique et géographique des Cacaoyers et l'utilité de leur greffage **344**
— La culture des *Azolla* pour la nourriture des animaux de basse-cour et comme engrais vert pour les rizières **356**
— Culture du Safran **407**, **490**
— Un Caféier acclimaté sur le Mont-Tayninh (Cochinchine) 511
— Paul Bourde et l'Agriculture Coloniale **529**, **613**
— L'origine de l'essence de Bois de Rose et du Bois de Rose mâle de la Guyane Française **582**
— La pourriture des pédoncules du Bananier de la Guinée Française. **598**
— Nouveaux documents sur le Caféier Chari **667**, **765**
— Emballage des graines de Caféier destinées aux semis **707**
— Une étude récente sur les sols de Madagascar **782**
— Voir : Pellegrin (F.) et 457
Chevalier (J.). Voir : Eberhardt 483
Cheyssial (M. A.). Expérimentation de la méthode de d'Hérelle en Guinée française pour la destruction des Acridiens 120
— Etude sur le Mémé, plante toxique à glucoside cyanhydrique 244
Chillon (J.). La production de Bananes en Guinée française **350**
Chittenden (F.H.). Lutte contre la Chenille ordinaire du Chou : *Pieris rapae* 523
Clark (O. I.). Recherches sur le Chérimolier 388
Collins (G. N.). Métamorphose de l'*Euchlæna* en *Zea* **109**
Cook (M. T.). Chlorose de l'Ananas 391
Costantin (J.). Progrès réalisés et réalisables dans les industries fongiques de l'Extrême-Orient et des Pays tropicaux **465**

Cotterell (G. S.). Etude du cycle biologique de *Sahlbergella singularis* et de *S. theobroma*, ennemis du Cacaoyer..... 804
Cotton (R. T.). Voir Back (E. A.) et..... 726
Coull (R.). Voir : Bunting (R. H.) et..... 188
Cowland (J. W.). Notes sur le *Megastes grandalis*, ennemi de la Patate à la Trinidad..... 653
Cross (Dr W. E.). Brûlage des feuilles de la Canne à sucre pour faciliter la récolte..... 803
Curtler (E. A.). Expériences sur la germination des graines de Palmier à huile..... 525
— Voir : Bishop (R.O.) et..... 124
Dalziel (J. M.). Produits tinctoriaux africains..... 719
Dash (J. S.). La reproduction des Bananiers par graines..... **640**
— Culture de la Canne à sucre par traction mécanique..... 796
Davis. Recherches physiologiques sur le « Cœur noir » des tubercules de Pommes de terre..... 523
Davis (W. J.). Voir : Vinall (H. N.) et..... 586
Delassus (M.). Sur un nouveau procédé de lutte contre la Teigne de la Pomme de terre (*Phthorimaea operculella*)..... 799
Deloncle (P.). Les monographies de la *Dépêche coloniale*..... 320
Delpon (J. B.). Vulgarisation du matériel agricole à Madagascar..... 25
Delpy (E.). Nécrologie..... 253
Demoulin (F.). Les ressources végétales du Hoggar..... **375**
Deschiens (M.). Les utilisations des Algues et plantes marines..... 518
De Wildeman (E.). Plantations et maladies de l'Hévéa..... **18**
— Matériaux pour la flore forestière du Congo belge : deux Sapotacées arborescentes..... 459
— Notes sur le Cocotier..... **547**
— Les Forêts congolaises et leurs principales essences économiques. 582
Dickson (B. T.). Maladie de la Mosaïque, du Tabac et de la Tomate..... 460
Dine (D. L. van). Lutte contre le Borer de la Canne à sucre..... 728
Docters van Leeuwen-Reijnvaan (J.). Zoocécidies des Indes Néerlandaises 722
Docters van Leeuwen (Dr W. M.) id. id. 722
Ducellier (L.). La culture du Cotonnier en Algérie..... 718
Ducke (A.). L'origine géographique et botanique des Cacaoyers et l'utilité de leur greffage..... **344**
Ducomet (V.) et Fœx (E.). Introduction à une étude agronomique des Rouilles des Céréales..... 520
Dufrénoy (J.). La Pourriture des pédoncules du Bananier de la Guinée française..... **598**
— Les Champignons de la Gommose des Citrus et de la Pourriture des fruits..... **747**
Dunstan (Sir W.). La culture du Cotonnier et ses possibilités dans l'Empire britannique..... 458
Du Pasquier (R.). La culture du Caféier Excelsa à Java et en Indochine. **136**
— Renseignements sur les Théiers d'Indochine..... 653
Dupont (G.). Voir : Vèzes (M.) et..... 49
Dusseau (Mlle A.). Voir : **Moreau** (F.) et..... **23**
Eberhardt et Chevalier (J.). Traitement nouveau des maladies de la Pomme de terre..... 483
Eckerson (S. H.). Organisme de la Mosaïque de la Tomate..... 523
Erhart (H.). La concentration en ions-hydrogène dans quelques terres latéritiques de Madagascar..... **88**

Escherich (K.). Emploi de l'aéroplane contre le *Bupalus piniarius* dans les forêts de Bavière 390
Etesse. La culture sèche du Cotonnier en Afrique Occidentale française.. 52
Ettling (C.). La Roselle et le Chanvre de Java ou Da. Leur culture et leur exploitation **379**
Faes (Dr H.). Lutte contre les Champignons parasites des fruits **570**
— Tonduz (P.), etc. Enquête fruitière en Suisse romande. Les fruits à cidre 583
Fernow (K. H.). Transmission de la maladie de la Mosaïque 459
Ferreira dos Santos (L). Le *Sesamum indicum* utilisé pour la destruction de l'*Atta sexdens* 652
Février (F.). Maladie bactérienne du Vin 247
Fleurent (E). Sur la composition de la graine de Fénugrec et sur son mélange aux Blés destinés à la meunerie 584
Fleury (P. de). Etude biologique sur *Anaphe ambrizia* de la Guinée française et examen technique de sa soie 331
Flint (L. H.). Voir : **Briggs** (L. H.), **Campbell** (A. B.), **Heald** (R H.) et **576**
Flint (W. L.) et Larrimer (W. H.). Le Chinch bug : *Blissus leucopterus* Say. Moyens de lutte 726
Foa (Prof. A.) et Romeo (Dr A.). Relation entre la variabilité de l'œuf du Ver à soie et la production des sexes 459
Fœx (E.). Voir : Ducomet (V.) et 520
Fontaine (M.), Le Gambir : Sa culture, son exploitation **419**
— Produits secondaires retirés des Limes acides, des Citrons et des Bergamotes **501**
Forbes (R. H.). Haricot de Lima, variété Moki 245
François (Ed.). Le reboisement à Madagascar **737**
Froggart (J. L.). Le *Cosmopolites sordidus*, ennemi du Bananier 248
Galang (F. G.) et **Paulino** (P. L.). Expériences sur les variétés d'Arachides à la Lamao Experiment Station (Philippines) **171**
Gangulee Voir : Thornton et 522
Gardner (M. W.) et Kendrick (J. B.). Maladies des taches bactériennes des Cowpeas et du Haricot de Lima 390
Garner (W. W.) et **Allard** (H. A.). Photopériodisme **634**
Gater (B. A. R.) Recherche sur les Tuba **175**
Gaussen (H.) Le Reboisement dans les Corbières 457
Genieys (P.). Voir : Poutiers (R.) et 585
Geraldes (C de Mello). Les variétés de Ricin des Colonies portugaises.. **30**
— **Almeida** (A. Nd) et **Silva Duarte** (C. de). Contribution à l'étude technologique des fruits du *Bombax angulicarpum* **69**
Gilbert. Cartes économiques de l'Annam 646
Golding (F. D.). Observations sur le *Syagrus calcaratus* et l'*Helopeltis bergrothi*, ennemis du Cotonnier dans la Nigéria du Sud 589
Gomez (E. T.). Maladies des feuilles du *Colocasia antiquorum* due à *Phytophthora colocasiae* 524
Goot (P. van der). Le Borer du Riz de Java. Ses mœurs et les méthodes pour le combattre **304**
Greaves (J. E.) et Nelson (D. H.). Influence de l'irrigation et des fumures sur la composition chimique du Maïs 246
Grenning (V.). Plantations de Bois tendres **635**
Griessen (A. E. P.). Le reboisement dans la région de Delki (Inde) 457
Grist (D. H.). Commerce du Derris 527
Guenther (K.). Recherches sur les insectes nuisibles du Brésil 325

Guillaumin (A.). Les Jardins botaniques métropolitains..... 457
— Le Cotonnier en Nouvelle-Calédonie..... **708**
Guillochon (L.). Traité Pratique d'Horticulture pour le N de l'Afrique,.. 115
Gustching (G.). Voir Brjezitzky (M.) et..... 726
Hadley (C. H.). Voir : Smith (L. B.) et..... 649
Haines (G. C.). Les Bollworms du Cotonnier dans l'Union sud africaine... 59
Hardy (Prof. F.). Le Furfurol..... 806
Harland (S. C.) Maladie de l'Anthracnose des Limes : Moyens de lutte.. 802
Harlan (H. W.). L'Orge : Culture, usages et variétés..... 184
Harris (J. A.) et Hoffman (C. T. et W. F.). Teneur en sulfate de la sève des feuilles de Cotonniers *Egyptien* et *Upland*..... 251
Harter (L. L.) Whitney (W. A.). Influence de la température et de l'humidité du sol sur l'infection des Patates par le *Ceratostomella fimbriata*..... 725
Haskell (R. J.). Voir : Anderson (P. J.), etc..... 584
Haskell (S. B.). De l'utilité des recherches scientifiques en Agriculture. **450**
Hautefeuille (M. L.). Introduction du Sisal à le Gold Coast..... **709**
Heald (R. H.). Voir : **Briggs** (L. J.), **Campbell** (A. B.), et **Flint** (L. H.). **576**
Hédin (L.). Le Bois de Buis et ses succédanés..... **593**, **687**
Heel (J. P. D. van). Recherches sur le développement des anthères, des ovides et de la graine de la Betterave..... **703**
Heim de Balsac (F.) et Rœrich (O.). Méthode d'appréciation des diverses qualités technologiques des fibres d'un coton..... 458
Heinick (A. J.). Voir : Lyon (T. L.), et Wilson (B. D.)..... 247
Henry (Yves). Rapport d'ensemble sur une Mission aux Indes Néerlandaises..... 458
Hernandez (B.). Sur la germination des graines de Riz..... 726
Hinds (W. E.). Progrès dans la lutte contre le Boll weevil du Cotonnier. 390
Hochreutiner (B. P. S.). Cotonniers malgaches..... **744**
Hodgson (R. W.). Fumure à donner aux Agrumes en Californie..... 122
— Voir : Schoonover (W. R.) et..... 723
Hoffmann. Maladies du Tabac en Bavière..... 324
Hoffmann (A. H.) et Belton (H. L.). Machines destinées à l'enrobage des semences de céréales à l'aide du Carbonate de cuivre en poudre. 524
Hoffmann (C. T.) et (W. F.). Voir : Harris (J. A.), et..... 251
Holland (J. H.). Principales plantes dont on peut retirer de l'alcool.... **236**
Horsfall (J.). Voir : Stockdale (F. A.). Wilkins (M. L.) et..... 461
Howard (A.). Effets d'une couverture d'herbes sur les arbres fruitiers.. **240**
Howard (G. L. C.) et Kashi Ram. Parthénocarpie et parthénogénèse..... 393
Howath (Dr G.). Sur les *Oxycarenus* nuisibles aux Cotonniers, avec la description d'une espèce nouvelle en Indochine..... 807
Howitt (J. E.). Revue de nos connaissances concernant l'immunité et la résistance chez les plantes..... 322
Hug (G.) L'économie agricole et les plantes..... 385
Humphrey (C. J.). Voir : Kruss (O.), Richards (C. A.), Bray (M. W.) et Staidl (A.)..... 149
Hyde (K. C.). Les Bois tropicaux de faible densité **629**
Irish (J. H.). Jus concentrés de fruits..... 246
Jannin (M.). Une expérience de destruction des mauvaises herbes dans le Lin..... 800
Jenklins (J. M.). Voir : Chambliss (C. E.), et..... 187
Jepson (F. P.). Invasion de mouches en relation avec les applications de fumure dans les propriétés de Ceylan..... 725

Jermings (W. C.). Voir : See (H. A.), Martin (J. P.), Purdy (H. A.). Weller (D. M.), Barnum (C. C.), et..... 123
Joachim (A. W. R.). Etude sur l'absorption des éléments fertilisants par les sols de Ceylan..... 652
Johnson (A. J.). Voir : Chapman (R. E.), et..... 386
— Maladies du Tabac et moyens de lutte..... 394
— Slagg (C. M.), et Murwin (H. F.). Pourriture brune des racines du Tabac et d'autres plantes..... 808
Jumelle (R.). Les huiles de Chaulmoogra. Leurs origines, leurs caractères et leur mode d'action..... 456
Kalantarian (H.). Deux nouvelles maladies bactériennes du Cotonnier en Arménie..... 323
Kalshoven (L. G. E.). Notes sur les dégâts causés par quelques insectes du Quinquina à Java..... 252
Kashi Ram. Voir : Howard (G. L. C.) et..... 393
Kendrick (J. B.). Voir : Gardner (M. W.). et..... 390
Kennedy (P. B.). Le Pois de Tanger (*Lathyrus tingitanus*)..... 57
— et Madson (B. A.). Le Mat Bean (*Phaseolus a conitifolius*) dans l'Inde..... 463
Kinds (R.). Noix à ivoire végétal de Palmier au Congo belge..... 718
King (N. L.). Le *Pinus insignis* Dong. en Afrique du S..... 389
King (W. V.) et **Bradley** (G. H.). Emploi de l'aéroplane dans la lutte contre les moustiques..... **642**
Koch (L.). Sur la Roselle (*Hibiscus Sabdariffa altissima*)..... **754**
— Amélioration à effectuer dans la culture du Riz dans les Indes Néerlandaises..... 801
Kœnig (P.). Le Reboisement à l'île Maurice..... **401**
Kogan (Dr J.). La culture du Tabac dans l'Union des Républiques de Russie..... **104**
Koming (De). La sylviculture dans les Indes néerlandaises et dans la Guyane hollandaise..... **229, 308**
Kopp (A.). La Banane d'exportation à la Guadeloupe..... **144**
Kottur (G. L.). Production de coton à longue soie dans l'Inde..... 804
Kousnetzoff (V. A.). Aires de répartition géographique des espèces fourragères les plus importantes de Trèfle et de Luzerne..... 724
Kruss (O.), Humphrey (C. J.), Richards (C. A.), Bray (M. W.) et Staidl (J. A). Lutte contre la pourriture de la pulpe et des Bois destinés à être transformés en pulpe..... 119
Kyle (C. H.). et Stoneberg (H. F.). Relation entre le nombre de rangées de graines, la productivité et les anomalies chez le Maïs..... 245
Lande (W.). Revue économique de la production de Coton dans les Colonies françaises..... 458
Larrimer (W. H.). Voir : Flint (W. I.), et..... 726
Larsen (J. A.). Repeuplement naturel des forêts après des incendies dans l'Idaho du N..... 324
— Méthodes permettant de stimuler la germination des Pins blancs. 389
Lawrence Balls (W.). Méthode la meilleure pour semer les graines de Cotonnier..... 392
Lazarkevitch (N. A.). Le Lin. Sa culture et son industrie dans l'Europe occidentale..... 581
Le Cerf (F.). Note sur un Géléchide, parasite de l'Alfa en Algérie..... 120
Lecomte (H.). Parcs nationaux et réserves botaniques aux Colonies..... 457
Leefmans (S.). Le Scolyte du Caféier..... **439**

Lee (H. A.), Martin (J. P.), Purdy (H. A.), Weller (D. M.), Barnum (C. C.) et Jernings (W. C.). Etude sur la maladie du Red Stripe de la Canne à sucre..... 123
Léger (M.). Voir : Spire (C.). et..... 455
Lehman (S. G.). Traitement des semences de Cotonnier..... 189
Leighty (C. E.), Sando (W. J.) et Taylor (J. W.). Hybrides entre les genres *Ægilops*, *Triticum et Secale*..... 798
Lely (H. W.). Arbres utiles de la Nigéria du N..... 181
Le Moult (Léop.). Nécrologie..... 528
Leplae (Edm.). La culture de l'Hévéa au Congo belge..... **204**
Leuba (J.) Introduction à la Géologie..... 56
Lewin. Voir Mason et — 720
Lewton (F. L.). Sur le nom botanique à appliquer aux Cotonniers *Upland* des Etats-Unis et du Mexique **361**
Lezzi (Cav. E. A.). L'Acajou du Bénin de la Nigéria..... 526
Lonay (H.). Culture du Riz dans le Milanais..... **1**
Lorin (H.). La culture et le commerce du coton [en Egypte]..... 384
Lucky (R. H.). Le Cotonnier à la Côte d'Ivoire..... **278**
Ludwig (C. A.). Etude sur l'Anthracnose des semences de Cotonnier..... 462
Lyon (A. V.). Problèmes relatifs à la culture de la Vigne en Australie... 185
Lyon (T. L.), Heinick (A. J.) et Wilson (B. D.) Relation entre l'humidité du sol et les engrais azotés et l'action d'une couverture d'herbes sur les Pruniers et les Cerisiers..... 247
— Effets de quelques Légumineuses sur le rendement des cultures qui les suivent dans les rotations..... 326
Mac Donald (J.). Maladies cryptogamiques du Caféier au Kénya..... 588
Mac Namara (H. C.). Pourriture des racines de Cotonnier au Texas..... 462
Madson (B. A.). Voir Kennedy (P. B.) et..... 463
Magness (J. R.) et Taylor (G. F.). Appareil perfectionné pour déterminer le degré de maturité des fruits..... 117
Maheu (J.). Tuba parasiticides..... 125
Main (F.). De l'expérimentation en matière d'Engrais..... **265**
Manmathanath Ghosh. Floraison de la Canne à sucre..... 328
Marchal (E.). Sur la prétendue existence en Belgique de l'*Endothia parasitica* du Châtaignier..... 118
Marret (L.). Les fleurs de la Côte d'Azur (de Toulon à Menton)..... 384
Marsais (P.). La Question du Pyrèthre à la Société..... 390
Martin (J. P.). Voir : Lee (H. A), Purdy (H. A), Weller (D. M.), Barnum (C. C.) et Jernings (W. C.)..... 123
Mason et Lewin. Développement du Palmier à huile..... 720
Mason (S. C.). Action des facteurs climatiques sur la croissance des Dattiers..... **106**
Mason (T. G.) et Wright (C. H.) Etude des facteurs agissant sur le développement du Cotonnier dans les provinces de l'Oyo et d'Abeokuta dans la Nigéria du S..... 805
Massee (A. M,). Lutte contre l'*Erophyes ribis*, ennemi du Cassis..... 799
Matsumdo (T.) et Tomoyasu (R.). Etudes sur les taches rouges des semences de Soja..... 58
Mell (C. D.). Voir : Record (S. J.) et —..... 53
Meunissier (A.). Etudes sur l'origine des Plantes cultivées d'après N. I. **Vaviov** **476** **555**
Miczynski (K.). Etudes génétiques sur le genre *Ægilops*, Expériences avec le genre *Ægilops speltoides* Jaub et Spach..... 723

Miége (Em.). Sur la maturité comparée des Céréales..... **337** **429**
— Sur la présence au Maroc de *Triticum dicoccum*..... 386
Mirande (M.). Les Jardins alpins..... 457
Mitra (S. K.). Mise en conserve des mangues..... 327
Montel (Denise). Notes sur les organismes de documentation et de recherches économiques aux Etats-Unis..... 321
Moodie (A. W. S.). Effets des voyages à grandes distances sur la faculté germinative des graines..... 182
Mooney (J. P.). Méthode à suivre pour obtenir un rendement maximum dans la culture du Maïs..... **636**
Moreau (F.) et **Dusseau** (Mlle A.). Une définition générale de la densité de l'épi des Céréales..... **23**
Morstatt (H.). Dégénérescence, pourriture sénile et filosité des plantes cultivées, spécialement de la Pomme de terre..... 649
Moznette (G. F.). Insectes attaquant les Manguiers dans les pépinières. 121
Mulford (F. L.). Plantation d'arbres et d'arbustes le long des routes.... 725
Mumford (E. P.). Cotton-Stainers et autres insectes suçant la sève du Cotonnier..... 806
Murwin (H. F.). Voir : Johnson (J.), Slagg (C. M.) et 808
Nelson (D. H.). Voir : Greaves (J. E.) et..... 246
Ohlendorf (W.) Etudes sur le Ver rose du Cotonnier au Mexique..... 463
Orton (W. A.). Problèmes botaniques relatifs à l'agriculture tropicale américaine..... **501**
Otaves (F. Q.). Deux ennemis du Riz : *Schœnobius nicertellus* et *Deptocorisa acuta*..... 248
— Voir : Teodoro (N. G.) et..... 722
Overgem (C.). *Cercospora cassavæ*, maladie du Manioc..... 327
Pardé (L.). Protection des forêts contre le feu par la plantation en sous-bois de certaines essences d'*Acacia*..... 457
Parish (P.). Rapport sur le coût de la production de Maïs pour la saison 1922-1923 dans l'Union sud-africaine..... 121
Parlongue (Ed.). Pilots et construction en bois dans les eaux maritimes et fluviales, Note sur l'emploi du Manbarklak (*Eschrocilera longipes*)..... 590
Parodi (L. R.). Graminées utiles de la Province de Buenos-Ayres..... **102**
Patouillard (N.). Nécrologie..... 333
Paulino (P. L.). Voir : **Galang** (F. G.) et..... **171**
Peirson (H. B.). L'importance de l'entomologie en sylviculture..... 651
Peixoto (A. R.). La culture du Riz dans l'Etat de Santa Catharina (Brésil)..... 327
Pekelharing (Dr N. R.). Culture de l'Arbre à caoutchouc par les indigènes aux Indes néerlandaises..... 330
Pellegrin (F.) et Chevalier (Aug). Utilité de la création d'un service forestier pour les Colonies qui en sont dépourvues..... 457
Perrot (Em.). Le Caoutchouc. Histoire, origine, extraction, production, commerce..... 242
— Le Chrysanthème insecticide (Pyrèthre). Préparation, substitutions et falsifications..... 644
Pétch (T.). Notes sur les *Beauveria*..... 722
Pittier (H.). La question des Porte-ombre dans les Plantations de Caféiers et de Cacaoyers..... **85**
— L'origine géographique et botanique des Cacaoyers et l'utilité de leur greffage..... **344**

Pittier (H.). Manuel des plantes utiles du Vénézuéla..... 454
Poisson (H.). L'Autruche avec quelques compléments sur le groupe des Ratites..... 53
Pollock (N. A. R.). L'*Acacia arabica* comme plante fourragère..... 591
— Variétés de Tomates résistant à la maladie de la flétrissure..... 650
Popenoë (P.). Le Dattier au Maroc..... **130**
— Répartition des Dattiers dans le monde..... 459
Popenoe (W.). L'Avocatier : culture et répartition..... 727
Poutiers (R.) et Genieys (P.). Traitement contre les Cochenilles des Orangers..... 585
Powers (Dr). Recherches scientifiques sur la graine et le tourteau de coton..... 329
Provost (A.). La culture du Tabac à Java et à Sumatra..... 60
Purdy (H. A.) Voir : Lee (H. A.), Martin (J. P.), Weller (D. M.), Barnum (C. C.) et Jernings (V. C.)..... 123
Purdy (H. E.). Essai de culture d'un organisme isolé chez la Tomate mosaïque..... 584
Ramachandra Rao (Y). Un nouvel ennemi du Poirier..... 526
Ramsey (G. B.). Espèces de *Sclerotinia* déterminant la pourriture des Légumes..... 183
Rands (R. D.). et Brotherton (W.). Recherches sur les variétés de Haricots résistant aux maladies..... 387
— Maladie de la Canne à sucre en Louisiane..... 525
Record (S. J.) et Mell (C. D.). Bois de l'Amérique tropicale..... 53
Richards (C. A.). Voir : Kruss (O.), Humphrey (C. J.), Bray (M. W.) et Staidl (J. A.)..... 119
Roberts (J. W.). Maladie des pommes due au *Phyllosticta solitaria*..... 585
Rœrich (O.). Voir : Heim de Balzac (F.) et..... 458
Rollot (Ch.). Le Manioc à Madagascar..... **81, 152**
Romeo (Dr A.). Voir : Foa (Prof. A.) et..... 459
Rosa (J. T.). Production de Pomme de terre en Californie..... 246
Rosa (J. T.). Production de Patate en Californie..... 387
Rossem (A. van). Le latex à caoutchouc, ses propriétés et ses applications industrielles..... **110**
Rousseau (R.). Les cires, en particulier les cires végétales..... 180
Safford (W. E.). Histoire de la Pomme de terre..... **39**
Sampietro (G.). Apparition d'une Algue nouvelle attaquant le Riz..... 652
Sando (W. J.). Voir : Leighty (C. E.), et Taylor (J. W.)..... 798
Santos (J. K.). Etude pharmaceutique du *Chenopodium ambrosioides* L. aux Philippines..... **575**
Sauvageau (C.). Algues Floridées renfermant de l'iode à l'état libre... **169**
— Sur quelques Algues Floridées renfermant du Brome à l'état libre 184
Schmieg (K.). Notes sur des bois nouveaux utilisés en menuiserie et provenant du Brésil..... 324
Schoonover (W. R.) et Hodgson (R. W.). Protection des vergers contre les gelées en Californie..... 723
Schreuder (W.). Influence de l'espacement sur la production du Maïs.... 801
Seddon (H. R.). Empoisonnement du bétail dû aux fourrages souillés... **513**
Sharples (A.). Maladie des feuilles des jeunes Palmiers à huile et maladie des fruits..... 139
— Maladie des Cocotiers..... 461
— Effets des brûlures du soleil sur les racines de l'*Hevea brasiliensis*. 655
— Voir South (F. W.) et..... 126

Shaw (C. F.). Effet d'une couverture du sol par du papier carton sur la température du sol 724
Shepherd (E. F. S.). Une maladie suspecte des racines du Cocotier à l'île Maurice 122
— Notes sur les maladies du Tabac 394
Shœmaker (J. S.). Importance des études sur les Chromosomes dans la sélection des arbres fruitiers **790**
Silva Duarte (C. da). Voir : **Geraldes** (C. de Mello), **Almeida** (A. N.) et **69**
Simmonds (H. W.). Ennemis et maladies des Cocotiers des îles du Pacifique méridional 249
Slagg (C. M.). Voir : Johnson (J.),—, et Murwin (H. F.) 808
Smith (L. B.) et Hadley (C. H.). Le *Popillia japonica* Newm. 649
Synder (T. E.). Lutte contre les Termites 652
Sorges (Dotto F.). Recherches sur le Guayule (*Parthénium argentatum*) acclimaté au R. Giardino coloniale 655
South (F. W.) et Sharples (A.). Maladie de Mouldy Rot de l'*Hevea brasiliensis* en Malaisie 126
Spire (C.) et Léger (M.). Guide et thérapeutique coloniale 455
Spring (F. G.). Rapport sur la longévité de l'*Hevea brasiliensis* **447**
— Rendements des Hévéas greffés **514**
— Effets des fougères et d'autres plantes sur le développement de l'Arbre à caoutchouc 807
Staidl (J. A.). Voir Kruss (O.), Humphrey (C. J.), Richards (C. A.), Bray (M. W.) et 119
Steece (H. M.). Travaux de sélection effectués par les Stations expérimentales aux États-Unis 323
Steinmann (A.). Ennemis et maladies de l'*Hevea brasiliensis* aux Indes Néerlandaises 126
Stevens (N. E.). Cycle biologique du *Dylodia gossypina* 392
Stevenson (J. A.). Un nouvel index des maladies des plantes cultivées... **378**
Stockdale (F. A.), Wilkins (M. L.) et Horsfall (J.). Rapport sur une visite aux districts théiers de l'Inde septentrionale 461
Stoneberg (H. F.). Voir Kyle (C. H.) et 245
Stone (H.) Manière de former des collections de spécimens de Bois. **571**
Storey (H. H.). Transmission de la maladie du Streak du Maïs par le *Baclutha nibila* 326
Storey (H. H.). Maladie du Streak de la canne à sucre **566**
Stummer. Protection des Raisins contre les *Peronospora* par des sacs de gaze 388
Sulit (V.). Sur la toxicité du tourteau de Coprah 728
Sundararaman (S.). Note sur la pourriture des feuilles du Cocotier dans l'Inde 122
Swingle (C. F.). Racines des tiges du Pommier 119
Tauner (W. Lee). Emploi du pétrole arsénical pour la conservation des Pois 395
Taylor (G. F.). Voir Magness (J. R.) et 117
Taylor (J. W.). Voir : Leighty (C. E.), Sando (W. J.) et 798
Teodoro (N. G.) et Otanes (F. Q.) Bibliographies concernant les maladies et insectes nuisibles aux plantes cultivées des Philippines 722
Thiriet (A.). Voir : Ammann (P.), —, et Vidal (L.) 645
Thompson (A). Maladie du Bétel causée par une espèce de *Phytophthora*.. 250
Thornton et Gangulee. Cycle biologique du *Bacillus radicicola* et relation avec l'infection de la plante-hôte 522

Tits (D.) Le Sahara occidental. Contribution phytogéographique. 243
Tomoyasu (R.). Voir : Matsumoto (T.) et..... 58
Tonduz (P.). Voir : Faes (Dr H.), —, etc..... 583
Toro (R. A.). Chute des capsules de Cotonnier à Porto Rico..... 589
Townsend (J. S.). Voir : Camp (W. R.). et — 591
Trabut (Prof. L.). Les hybrides du *Citrus nobilis*. La Clémentine..... **484**
— Les Diospyros comestibles..... **541, 675**
Troup (Prof. R. S.). Protection des forêts contre les incendies..... 801
Trouvelot (A.). Directives à suivre dans l'importation pour les besoins de l'Agriculture d'Insectes entomophages étrangers..... 721
Tryon (H.). Maladie provoquant la décoloration des bananes au Queensland..... 160
Tucker (C. M.). Maladie noire des racines des jeunes plants de Caféiers à Porto-Rico..... 460
— Taches sur les feuilles, les bractées et les capsules du Cotonnier *Sea-Island* dues à l'*Helminthosporium gossypii*, n. sp. à Porto-Rico. 463
Tunstall (A. C.). Notes sur les maladies du Théier causées par le *Corticium* sp. dans l'Inde..... 123
— Les Mycorhises du Théier..... **643**
Tupikova (A. J.). Recherches botanico-agronomiques sur les Vesces annuelles..... 724
Uphof (M. J. C. Th.). Cultures des Agrumes aux États-Unis..... **679 772**
Urich (P. W.). Le *Stirastoma depressus* L., ennemi du Cacaoyer..... 391
Vavilov (N. I.). Étude sur l'origine des Plantes cultivées..... **478 555**
Vansell (G. H.). Empoisonnement des Abeilles dû au Buckeye (*Aesculus californica*)..... 587
Velu. Culture du *Pennisetum claudestinum* au Maroc..... 187
Venholz (H.). Valeur comme fourrage des épis de Maïs écrasés avec leur axe..... 125
Vèzes (M.) et Dupont (G.). Résines et Thérébentines. Les industries dérivées..... 49
Vidal (L.). Voir Ammann (P.), Thiriet (A.), —..... 645
Vilmorin-Andrieux et Cie. Catalogue des graines de Plantes de serres et d'orangerie, d'arbres, d'arbustes et de plantes utiles des pays chauds 1925-1926..... 57
Vilmorin-Andrieux et Cie. Les Plantes potagères. Description et culture des principaux légumes des pays tempérés..... 116
Vilmorin (J. de). Recherches sur le développement des anthères, des ovules et de la graine de Betterave..... **704**
Vilmorin (Mme Ph. de). Hommage à l'œuvre de..... 395
Vilmorin (P. de) L'avenir de la culture du Cotonnier en Algérie.. **12, 95**
Villiers (F. J. de). Observations sur les papiers utilisés pour envelopper les fruits..... **637**
Vinal (H. N.) et Dairs (W. J.). Pois d'hiver; leur valeur comme culture de couverture d'hiver et comme engrais vert..... 586
— Le Johnson gross comme foin et comme herbe de pâturage..... 587
Vuillet (J.). La culture sèche du Cotonnier en Afrique Occidentale Française..... 50
Weber (H. J.). Culture des Agrumes dans l'Afrique du Sud..... 727
Weller (D. M.). Voir : Lec (H. A.), Martin (J. P.), Purdy (H. A.), — Barnum (C. C.) et Jernings (W. C.)..... 123
White (C. T.). Le *Gomphocarpus physocarpus*, mauvaise herbe du Queensland..... 651

Whitney (W. A.). Voir : Harter (L. L.) et — 725
Wilkins (M. L.). Voir : Stockdale (F. A.), — et Horssall (J.) 461
Willcocks (F. C.). Étude des insectes nuisibles les plus importants en Égypte 584
Williams (H.). Expériences avec la canne à sucre dans les petites Antilles et la Guyane Anglaise **219**
Wilson (B. D.). Voir Lyon (T. L.), Heinick et — 247
Wingat (J. M.). Plantation de Sisal à la Gold Coast 331
— Introduction du Sisal à la Gold Coast **709**
Withycombe (C. L.) Ennemis du Cotonnier à la Trinidad 124
Wolcott (G. N.). Voir Barker (H. D.) et — 797
Wright (C. H.). Voir : Mason (T. G.) et — 805
Yamamasu (Y.), Résultats des expériences poursuivies sur les poils vénéneux du *Porthesia similis* 653
Young. Phénomènes de pénétration et parasitisme facultatif chez l'*Alternaria dylodia* et d'autres Champignons 523
Youngberg (S.). 24e Rapport annuel du Bureau d'Agriculture des Philippines 303

2° PAR ORDRE DE MATIÈRES.

Abaca : Emploi des tiges mortes d'— pour la culture du *Volvaria esculenta* en Indochine **471**.
Abies : Voir **Sapin**.
Abricotier : Culture par les indigènes dans le Hoggar (Sahara) **377**.
Acacia : Protection des forêts contre le feu par la plantation en sous-bois de certaines essences d'— 457 ; Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379** ; *A. Arabica* comme plante fourragère 457.
Acajou : en A. O. F. : production en 1925, **810** ; à la Côte d'Ivoire : production en 1924, **264** ; — du Bénin de la Nigéria du S 526.
Acclimatation : Colonies françaises : nécessité d'un Service d'Introduction pour les Colonies françaises 400. Côte d'Azur : — des fruitiers exotiques d'après L. Marret 384 ; Niger : création d'une Station zootechnique, pour des essais d'acclimatement de moutons à laine 400. Tunisie : — des variétés étrangères de Blé **687**.
Aéroplane : Emploi de l'— contre le *Bupalus primarius* dans les forêts de Bavière 390 ; — dans la lutte contre les moustiques **642**.
Ægilops : Génétique : Étude sur le genre — 723 ; Hybrides entre les genres — *Triticum* et *Secale* 798 ; Origine : Centre de distribution des — d'après N. J. **Vavilov 480**.
Afrique du Nord : Betterave sucrière : culture dans l'— 243 ; Cotonnier : Culture dans l'— 654 ; Dattier : Répartition dans l'— 459 ; Safran : Culture dans l'— **407**, Traité pratique d'Horticulture pour l'— d'après L. Guillochon 115.
Afrique du Sud : Agrumes : culture dans l'— 727 ; Cotonnier : développement de sa culture dans l'— **633** ; recherches sur la culture du Cotonnier dans l'— **482** ; ennemis du Cotonnier : Bollworms et Jassides 59 ; Maïs : rapport sur le coût de la production de Maïs pour la saison 1922-1923 dans l'— 121 ; Pin : culture et exploitation du *Pinus insignis* Dong. dans l'— 389.

Afrique équatoriale française : Arachides : production en 1924 **260**; Palmier à huile : production d'huile et d'amandes de palmes en 1924, **260** ; Quinquina (Arbre à) : essai de culture en — **47**.

Afrique occidentale française : Agriculture : situation prospère de l'Agriculture en A O.F. en 1925, **310** ; Cacaoyer : ennemis : *Sahlbergella singularis* et *theobroma* 804 ; Cocotier : préparation du coir dans l'— 392, Cotonnier : culture sèche du Cotonnier en — d'après Etesse 52, d'après J. Vuillet 50 ; Mission permanente pour l'étude du Cotonnier en — 265; Nouveau livre de M. E. Belime sur la culture du Cotonnier en — **270** ; Problème cotonnier et l'— d'après H.Bloud 178; production de coton en — en 1925, 458; Palmier à huile : organisation des recherches sur le Palmier à huile en — **130** ; Quinquina (arbre à) : essai de culture des Arbrés à Quinquina **44**; Ricin : production de graines de Ricin en — 328 ; Station expérimentale agricole : création d'une station dans la Haute-Volta 400.

Agar-agar : Utilisation de l'— 519.

Agathis alba : Producteur de copal aux Indes Néerlandaises **313**.

Agave : — comme producteur d'alcool et comme plante textile 654 ; Côte d'Azur : — comme plantes ornementales d'après L. Marret 384 ; Lyon : — de la collection botanique de la ville de Lyon 731, Palerme : étude sur l'— au Jardin royal colonial de Palerme 648 ; Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379** (Voir aussi Sisal),

Agriculture : Généralités : États-Unis : Organismes de documentation et de recherches économiques 321. Périodiques nouveaux consacrés à l'agriculture des Pays chauds, *Anaïs do Instituto superior de Agronomia*, *Boletim da Agencia geral das Colonial* 127 ; *Coton et culture cotonnière* 458 ; Feuille mensuelle de renseignements agricoles pour l'Indochine 656 ; *Hilgardia* 128 ; *Revue internationale des produits coloniaux* 64 ; *Tropical woods* : périodique consacré à l'étude des Bois tropicaux **113** ; Recherches scientifiques : Indes néerlandaises : enseignement et vulgarisation de l'agriculture, organes de recherches et de contrôle technique des cultures aux Indes Néerlandaises d'après Y. Henry 458 ; Problèmes botaniques relatifs à l'agriculture tropicale américaine **301** ; utilité des recherches scientifiques **430**.

Agriculture indigène : **Bourde** (P.) : intervention de P. Bourde en faveur de l'— **625** ; Cotonnier : culture sèche du Cotonnier par les Indigènes en A. O. F., d'après Etesse 52, d'après J. Vuillet 51, culture du Cotonnier en A. O. F. par les indigènes **270**, Hévéa : culture aux Indes Néerlandaises par les Indigènes 330. Légumes : culture dans le Hoggar (Sahara) **377**, Manioc : culture à Madagascar **86**, **156**, Palmier à huile : plantations indigènes coopératives en Nigéria 335, Riz : le problème alimentaire et les importations de Riz aux Indes Néerlandaises 458 ; Amérique tropicale : recherches concernant la diététique **506** ; Congo belge : mise en valeur 516.

Agrumes : Afrique du Sud : culture des — et maladies cryptogamiques 727, Algérie : Cochenilles rencontrées sur les Aurantiacées et moyen de lutte 118; Etats-Unis : culture des — **679**, **772** ; coloration des — en Floride 587, Fumure des — en Californie 122 ; Côte d'Azur : culture des — d'après L. Marret 384, Génétique : hybrides de *Citrus nobilis* : la Clémentine 484, Haïti : Cochenilles attaquant les — 798; Lyon : collection d'— de la ville deLyon 731, Maladies: Champignons de la Gommose des — et pourriture des fruits **747** ; maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379**. (Voir aussi : Citronnier, Kumquat, Mandarinier, Oranger, Pamplemoussier).

Ail : Maladies de l'— d'après **J. A. Stevenson 379**.

Allante (*Ailantus glandulosa*) : pour le reboisement de Madagascar **737**

Albizzia : Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379.**
Alcides : Ennemi du Quinquina à Java 252.
Alcool : Principales plantes dont on peut retirer de l'— **236** ; l'Agave comme producteur d'— 654.
Alfa : Note sur un Géléchide ennemi de l'— en Algérie 120.
Algérie : Agrumes : la Clémentine : hybride de *Citrus nobilis* en — **484** ; Cochenilles rencontrées sur les Aurantiacées en — et moyen de lutte 117 ; Alfa : géléchide ennemi de l'Alfa (*Megacraspedus peyerimhoffi*) 120 ; Citronnier : composition des citrons d'— **604** ; Cotonnier : avenir de la culture du Cotonnier en — **12, 95**, culture du Cotonnier en — 718 ; Fruitiers : arboriculture fruitière en — d'après L. Guillochon 115 ; Irrigation : le problème de l'eau en — d'après P. Delongle dans les Monographies de la Dépêche coloniale 320 ; Safran : essais de culture en — **411, 497** ; Sériciculture en — 399.
Algues : Floridées renfermant du Brome à l'état libre 184 ; de l'iode à l'état libre **169** ; *Spheroplea annulina* infestant le Riz 652 ; Utilisation des — et plantes marines 518.
Alkékenge du Pérou (*Physalis peruviana*) : Culture dans l'Union sud-africaine **239.**
Alœ : Comme plantes ornementales de la Côte d'Azur 384.
Alternaria diplodia : Phénomènes de pénétration et parasitisme facultatif chez l'— 523.
Amandier : Culture sur la Côte d'Azur, d'après P. Marret 384.
Ambrevade : Maladies de l'— d'après J. A. **Stevenson 379.**
Anaïs do Instituto superior de Agronomia. Nouveau périodique consacré à l'Agriculture des Pays chauds, 127.
Ananas : Annam : Cartes économiques indiquant l'emplacement des plantations d'— 646 ; Haïti : maladie de la pourriture ou tache noire de l'— 798 ; Chlorose de l'— 391 ; Fibre de l'— 124 ; Maladies : d'après J.A. **Stevenson 379.**
Anaphe ambrizia : Étude biologique sur l'— de la Guinée française et examen technique de sa soie 331.
Andira : Bois de Surinam : Exploitation **319.**
Andropogon : Maladies des — d'après le nouvel index des maladies des plantes cultivées de J. A. **Stevenson 379.**
Angélique : *Dicorynia paraensis* : Bois de Surinam résistant aux Tarets **318** ; notes sur le Bois d'— **793.**
Anis étoilé : producteur d'essence de Badiane en 1924, **263** ; exportation d'Indochine en 1924. **880.**
Annam : Cartes économiques de l'— 646.
Annona : Comme supports pour l'*Auricularia polytrichia*, champignon comestible en Indochine **469.** *A. squamosa*. Effets d'une couverture d'herbes sur l'*A. squamosa* **240.** Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379.**
Anthracnose : Caféier : — due à *Colletotrichum coffeanum* 588 ; — du Caféier au Brésil 329 ; Cotonnier : — due au *Glomerella gossypii* 189 ; — des semences du Cotonnier due au *Colletotrichum gossypii* 462.
Antilles anglaises : Canne à sucre : expériences dans les petites Antilles et la Guyane anglaise **219** ; Cotonnier : développement de la culture du Cotonnier dans les — **631.**
Antilles françaises : Succédanés du Bois de Buis aux — **687.**
Apeiba aspersa : Bois tropical de faible densité **630.**
Apiculture : Empoisonnement des Abeilles dû à l'*Aesculus californica* 587, Insectes nuisibles aux Abeilles 584.

Arachide : Afrique occidentale française : production en 1925 **810** ; Colonies françaises : production en 1924 **260** ; Philippines : expériences sur les variétés d'— **171** ; Soudan français : essais entrepris par la compagnie de culture cotonnière du Niger 398. Utilisation des coques d'— pour la fabrication d'alcool, d'acide acétique et autres sous-produits 803.

Araucaria : pour le reboisement à Madagascar **737**.

Aréquier : Cartes économiques de l'Indochine indiquant l'emplacement des plantations d'— 646.

Arganier : dans le Sahara 243.

Arménie : Cotonnier : maladies dues au *Bacterium erivanse* et au *B. löhnisi* 324.

Armillaria matsutake : comme Champignon comestible au Japon **467**.

Aromates : Colonies françaises : production d'— **259** ; matières premières aromatiques d'après *Chimie et Industrie* (dix ans d'efforts scientifiques industriels et coloniaux 1914-1924) 455.

Artichauts : Culture des — en Rotation avec le Cotonnier et les Céréales en Algérie **98**.

Artocarpus : Maladies des — d'après le Nouvel index des maladies des plantes cultivées de **J. A. Stevenson 379**.

Arundo Donax : culture dans la province de Buenos-Ayres **104**.

Association française pour l'avancement des Sciences : Cinquantenaire célébré à Lyon en 1926, 729.

Assolement : dans la culture du Cotonnier en Algérie **98**.

Astronium : Bois du Brésil employé en menuiserie 324.

Aulne (*Alnus glutinosa*) : pour le reboisement de Madagascar **737**.

Auriculuria polytrichia : champignon comestible : culture en Indochine **469**.

Australie : développement de la culture du Cotonnier au Queensland **634**.

Autranella : *A. congolensis* : Sapotacée du Congo belge 459.

Autruche : Elevage à Madagascar, d'après H. Poisson 55.

Avocatier : culture et répartition 727.

Avoine : — comme mauvaise herbe **356** ; Buenos-Ayres : culture de l'— dans la province de Buenos-Ayres **103** ; Etats-Unis : culture de l'— dans l'Etat de Jowa **431** ; l'— comme culture de couverture dans les vergers du Michigan 119 ; Génétique : étude sur l'hérédité chez l'— d'après les travaux des Stations expérimentales des Etats-Unis 323 ; Germination de l'— : effets des températures **430** ; Origines de l'— d'après les recherches de N. J. **Vavilov 481** ; Rotation, effet du Trèfle rouge et du Timothé sur l'— dans les rotations 326.

Azolla : culture des — pour la nourriture des animaux de basse-cour et comme engrais pour les rizières **356**.

B

Bacillus : *B. botulinus* : cause de l'empoisonnement du bétail **313** ; *B. radicicola* : cycle biologique et relation avec l'infection de la plante-hôte 522 ; *B. solanacearum* : maladies de la Roselle aux Indes néerlandaises **382**.

Bactéries : *Bacterium erivanse* et *B. löhnisi* : maladies du Cotonnier en Arménie 323 ; — nitrifiants : inoculation des sels 323 ; *B. lumefaciens* : relation avec la formation de racines adventives chez le Pommier 119 ; — cause de la maladie du Tabac aux Etats-Unis 395 ; *B. phaseoli* : résistance des variétés de haricots 387.

Badiane : Voir : Anis étoilé.

Balata : Latex du Bolletrie (*Mimusops Balata*) : exploitation aux Indes néerlandaises **318** ; production de la Guyane en 1924 **262**.

Balsa (= Bois d'*Ochroma*) Bois de faible densité **620**.

Bambous : Ennemis : Borer : *Chlorophorus annularis* 464 ; Maladie des — d'après le nouvel index des Maladies des plantes cultivées de J. A. **Stevenson 379**.

Bananier : Fibres du — à fruits 188 ; Furfurol : rachis de — comme producteurs de furfurol 806 ; Afrique occidentale française : production de bananes en 1925, **510** ; Guadeloupe : exportation de bananes **144**, **258** ; Guinée : culture du — 61 ; exportation de bananes **258** ; nécessité d'une protection sanitaire des plantations de — 191 ; pourriture des pédoncules du — de la Guinée française **508** ; production de Bananes en Guinée française **350** ; Haïti ; Ennemi du — : *Cosmopolites sordidus* 798 ; Indochine : tiges mortes de — comme support pour le *Volvaria esculenta*, champignon comestible d'Indochine **471** ; Problèmes botaniques relatifs au — en Agriculture américaine **501** ; Queensland, Ennemi du — : *Cosmopolites sordidus* maladie provoquant la décoloration des bananes au Queensland 60 ; Reproduction par graines **640** ; Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379**.

Bdellium d'Afrique : Gomme résine odorante fournie par le *Commiphora africana*, 125.

Beauveria : Notes sur les — entomophages 722.

Benjoin : Indes néerlandaises : exploitation du — **313**, Indochine : production de — en 1924, **262** ; Maurice : le *Terminalia Benzoin*, **403**.

Bergamotier : produits retirés des bergamotes **601**.

Bersim : Algérie : Rotation du — avec le Cotonnier et les Céréales **98** ; Egypte : insectes nuisibles au — 584 ; Soudan français : essais entrepris par la compagnie de culture cotonnière du Niger 398.

Bétel : Maladie du — causée par une espèce de *Phytophthora* 250.

Betterave sucrière : Afrique du Nord : culture de la — 243 ; Californie : culture et ennemi (*Eutettix tenella*) de la — 586 ; Iode : utilité dans le développement de la — 586 ; Maladies de la — d'après le nouvel index des Maladies des plantes cultivées de J.A. **Stevenson 379** ; Recherches sur le développement des anthères, des ovules et de la graine de la — **704**.

Biographie : Paul Bourde et l'Agriculture coloniale **529**, **613**.

Birmanie : culture des Arbres à Quinquina — **298**.

Blé : Buenos-Ayres (Province de) : culture du — **104** ; Egypte : culture du — 385 et insectes nuisibles 584 ; Fénugrec : composition de la graine de Fénugrec et mélange aux — destinés à la meunerie 584 ; Hoggar (Sahara) : culture du — **376**, Maroc : présence de *Triticum dicoccum* 386, Tunisie : amélioration de la culture du — **687**, **757** ; Génétique : étude de l'Hérédité chez le — poursuivie par les Stations expérimentales aux Etats-Unis 323 ; hybrides entre les genres *Ægilops*, *Triticum* et *Secale* 798 ; définition de la densité de l'épi **23** ; Germination du — : effets de la température **430** ; Maladies des — d'après le nouvel index des maladies des plantes cultivées de J.A. **Stevenson 379** ; Origine du — d'après N. J. **Vavilov 478** ; Rotations : du — avec le Trèfle, le Maïs, la Ravenelle et le Riz dans le Milanais **3** ; effets du Timothé et du Trèfle sur le — dans les rotations 326, Variété de — grenat résistant à la Rouille **452**.

Bœhmeria : Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379** ; *B. nivea* : Voir : Ramie 648.

Bois : Acajou : production dans les Colonies françaises **264** ; Angélique : notes sur le — d'Angélique **793** ; — de Rose : production d'essence de Bois de Rose à la Guyane **263** ; origine de l'essence de Bois de Rose de la Guyane française **562** ; — tropicaux de l'Amérique d'après

S. J. Record et C. D. Mell 53 ; — tropicaux de faible densité **629** ; Revue *Tropical Woods* consacrée à l'étude des — tropicaux **113** ; Brésil : — nouveaux utilisés en menuiserie 324 ; *Brosimum discolor* ou Bois de lettre : exploitation à Surinam **319** ; Buis et ses succédanés **593, 687** ; Carbonisation du — d'après Chimie et Industrie (10 ans d'efforts scientifiques industriels et coloniaux) 455 ; Collection de spécimens de Bois **571** ; Guyane française : — de la Guyane française 646 ; Manbarklak (*Eschweilera longipes*) pour les pilots et constructions en bois dans les eaux maritimes et fluviales 591 ; Pulpe : lutte contre la pourriture de la pulpe et des bois destinés à être transformés en pulpe 119 ; Reboisement : plantations de — tendres pour le reboisement **635** ; Tarets : emploi du pétrole arsénical pour la protection des — contre les Tarets 395 ; Teck : qualité du bois de Teck **311** ; Vénézuéla : — du 455.

Boll weevil du Cotonnier : progrès dans la lutte contre le — 590 ; Triméthylamine extraite des racines, tiges, feuilles, graines du Cotonnier : effet sur le — 329.

Bollworms du Cotonnier : Afrique du Sud (*Diparopsis Castanea*, *Earias*, *insulana*, etc.) 59 ; Côte d'Ivoire : — de la **281**.

Bombax angulicarpum : Etude technologique des fruits **69**.

Borassus flabellifer : maladie du Bud rot du — 461.

Borax : traitement des Citronniers à l'aide du — 802.

Botryodiplodia : relation avec la maladie des racines des Cocotiers à Maurice 123 ; maladie du Die Back de l'Hévéa aux Indes Néerlandaises 126.

Bouleau : Huile de goudron de — **114** ; Ennemi du — aux Etats-Unis (*Popillia japonica*) 649.

Bovins : Elevage des — et culture du Cotonnier en A. O. F. **273** ; empoisonnement des — dû au Mémé, plante toxique à glucoside cyanhydrique de la Guinée française 244 ; maladies des Bœufs causée par le Maïs attaqué par le *Diplodia zea* **442**.

Brésil : Bixacées du — pouvant fournir de l'huile pour le traitement de la lèpre 456 ; Bois nouveaux utilisés en menuiserie et provenant du — 324 ; Caféier : maladies cryptogamiques du Caféier au — 329 ; Cotonnier : Borer des racines de Cotonnier (*Gasterocercodes gossypii*) 654 ; Hévéa : longévité de l'Hévéa au — **448** ; Insectes nuisibles du — 325, Riz : culture dans l'Etat de Santa Catherina 327 ; *Théobroma* du — **346**.

Brome : Algues Floridées renfermant du — à l'état libre 184.

Brown-Bast : de l'Hévéa aux Indes Néerlandaises 126.

Bud rot : du Cocotier 461.

Buis : Le Bois de — et ses succédanés **593, 687**.

Bupalus : lutte contre le — par l'emploi de l'aéroplane, dans les Forêts de Bavière 390.

C

Cacaoyer : Afrique occidentale française production de cacao en 1925 **810** ; ennemi du — *Sahlbergella singularis* et *S. theobroma* 804 ; Amérique tropicale : problèmes relatifs au — en — **801** ; Brésil : — du — **346** ; Colonies françaises : exportation du cacao **239** ; Equateur : culture du — **377** ; Guadeloupe : culture du — associée avec la culture des Bananiers et du Rocouyer **143** ; Indochine : — comme support pour l'*Auricularia polytrichia*, champignon comestible de — **469** ; Maladies des *Theobroma* d'après J. A. **Stevenson 379** ; expériences pour déterminer la cause des taches blanches des fèves de — 188 ; Nigéria du S. Ennemis du — *Helopeltis bergrothi* 589 ; Ombrage des — : question des porte-ombre dans les

plantations de — d'après H. **Pittier 65**; Trinidad : ennemi du — *Stirastoma depressum* 391; Origine géographique et botanique des — et utilité de leur greffage **344**.

Cactées : comme plantes ornementales de la Côte d'Azur, d'après L. Marret 384.

Caféier : Amérique tropicale : problèmes botaniques relatifs au — **301**; Brésil : maladies cryptogamiques du — au — 329; — Chari : nouveaux documents sur le — **667**, **765**; — d'après le Catalogue Vilmorin-Andrieux et Cie 1925-1926, 57; — d'après P. Deloncle dans les Monographies de la *Dépêche coloniale* 320, Colonies française : Exportation de café dans les — **238**; Emballage des graines de — destinées aux semis **707**; Guadeloupe : la Canne à sucre comme plante-piège pour l'*Heterodera* dans les caféières 336; état des plantations de — à la — 253; Indes Néerlandaises : Ennemi : *Tylenchus Coffea* 723; Indochine : culture du — *Excelsa* à Java et en — **136**; *Coffea arabica* comme support pour l'*Auricularia polytrichia*, champignon comestible en Indochine **469**; un — acclimaté sur le mont Tayninh, Cochinchine **811**; Kénya : maladies cryptogamiques du — au — 588; Maladies du — d'après J. A. **Stevenson 379**; Monographie des espèces du genre *Coffea* ayant un intérêt économique d'après R. H. Cheney 453; Ombrage : question des porte-ombre dans les plantations de — d'après H. **Pittier 65**; *Rosellinia* sp. cause de la maladie noire des jeunes plantes 460; Station de Phu Tho (Tonkin) : lutte contre le *Xyleborus quadripes* 64; *Stephanoderes hampei* : méthode nouvelle de destruction du — 803; aux Indes Néerlandaises **439**; recherches sur le *Stephanoderes* à la Station entomologique de Phu-Ho 464.

Cajanus : Maladie des — d'après J. A. **Stevenson 379**.

Caladium : de la collection botanique de la Ville de Lyon 734.

Californie : Agrumes : culture en — **679**, 772; Betterave sucrière : culture en — 586.

Cambodge : Hévéas : Extension des plantations au — 242; *Hydnocarpus anthelmintica* ou Krébao dans les forêts du — 456.

Camellia : de la collection botanique de la ville de Lyon 731.

Cameroun : Arachide : production en 1924 **260**; Cotonnier : culture dans le Nord — **374**; Caoutchouc, beurre de Karité, Gomme arabique, production en 1924 **257**; Palmier à huile : production d'huile de palme **260**; Quinquina (arbres à) : essais de culture au — **46**.

Camphrier : Le *Dryobalanops aromatica* comme producteur de camphre à Bornéo et Sumatra **313**; *Laurus camphora* pour le reboisement de Madagascar **737**.

Canne à sucre : Antilles anglaises : expérience sur la — aux — **219**; Brésil : ennemis : *Podalgus humilis* et *Ligyrus fossator* 325; Brûlage des feuilles de — pour faciliter la récolte 803; Cire végétale de la — 181; Classification des variétés de — d'après E. W. **Brandes 714**; Colonies françaises : exportation de sucre et de Rhum **259**; Cuba : lutte contre les Borers de la — 728; Egypte : culture de la — 386; insectes nuisibles à la — en — 584; Floraison de la — 328; Furfurol : bagasse de — comme producteur de furfurol Génétique : étude sur l'hérédité chez la — d'après les travaux des Stations expérimentales des Etats-Unis 323; Guadeloupe : sélection de la — à la — **32**; — comme plante-piège pour l'*Heterodera* dans les Caféières à la 336; Guyane anglaise : Borer de la — 250; Haïti : Mosaïque de la — et ennemis 798; Hawaii : Maladie du Red Stripe due au *Phytomonas rubrilineans* 123; Louisiane : maladie de la — 525; Maladies des *Saccharum* d'après J. A. **Stevenson 379**; Maladie du Streak **566**; Maroc : culture de la — 243; Philippines : — Uba comme plante fourragère 332; Problèmes relatifs à la

— **504** ; Stations agronomiques aux Tropiques : étude de la — **482** ; Traction mécanique dans la culture de la — 796.

Cannellier : Production de cannelle à Madagascar, en Indochine, à la Martinique et à la Guadeloupe **260** ; Maladies des — d'après le Nouvel index des maladies des plantes cultivées de J. A. **Stevenson 579**.

Caoutchouc : Afrique occidentale française : production de — en 1925, **810** ; — d'après *Chimie et Industrie* (10 ans d'efforts scientifiques et coloniaux 1914-1924) 455 ; — d'après P. Deloncle dans les Monographies de la *Dépêche coloniale* 320 ; Colonies françaises : production de — **261** ; Histoire, origine, extraction, production, commerce 242 ; Latex à — : propriétés et applications industrielles du **110**. (Voir aussi Hévéa.)

Câprier : culture dans l'A. du N d'après L. Guillochon 115. (Voir aussi Hévéa.)

Cardamomes : Production en Indochine **260**.

Caroubier : culture dans l'Afrique du N d'après L. Guillochon 115 ; sur la Côte d'Azur d'après L. Marret 384.

Cartes économiques : de l'Annam d'après Gilbert 646.

Cassis : Ennemi : *Triophyes ribis* 799.

Catalpa (*C. bignoides*) : pour le reboisement de Madagascar **737**.

Cèdre (*Cedrus atlantica*) : pour le reboisement de Madagascar **737**.

Cedrela odorata : exploitation à Surinam **319**.

Cephalosporium : et la pourriture des pédoncules de Bananes en Guinée française **598**.

Cercospora : *C. cassavæ* : maladie du Manioc 327, *C. coffeicola* : maladie du Caféier au Kénya 588 ; *C. nicotianae* : maladie du Tabac aux Etats-Unis 395 ; — maladies du Soja au Japon 58.

Céréales : Chloropicrine : emploi dans la fumigation des graines 386 ; Densité de l'épi des — : définition générale **23** ; Ennemi : Chinch Bug (*Blissus leucopterus*, 726 ; Enrobage des semences de — à l'aide du carbonate de Cuivre 524 ; Maturité comparée des — d'après Em. **Miège 337, 429** ; Rotations : avec le Bersim et le Cotonnier en Algérie **98** ; Rouilles des — Introduction à une étude agronomique des — 520. (Voir aussi Avoine, Blé, Seigle etc.).

Cerisier : Relation entre l'humidité du sol et les engrais azotés et l'action d'une couverture d'herbes sur les — 247 ; Ennemi aux Etats-Unis : *Popillia japonica* 649.

Ceylan : Invasion de mouches, relation avec les applications de fumure dans les propriétés de — 725 ; Palmier à huile : culture à — **113** ; Sols de — : étude sur l'absorption des éléments fertilisants par les —.

Chameaux : Pâturages à — dans le Sahara 243.

Champac (*Michelia champaca*) : à l'île Maurice **406**.

Champignons comestibles : Progrès réalisés et réalisables dans les industries fangiques d'Extrême-Orient et des pays tropicaux **463**.

Champignons entomophages : culture des — pour la lutte contre les ennemis des Agrumes **780**.

Chanvre : Origine du — **538**.

Chanvre de Java ou **Da** : culture et exploitation aux Indes Néerlandaises **379**, production dans les Colonies françaises **263**.

Charrue : vulgarisation de la — à Madagascar **25**.

Châtaignier : *Castanea vesca* pour le reboisement de Madagascar **737** ; *Endothia parasitica* : sur la prétendue existence en Belgique de l'— 118 ; Hoggar : culture du — dans le — **377** ; Maladie de l'Encre : reconstitution par les — japonais 400 ; Maladies du — d'après J. A. **Stevenson 379** ; *Popillia japonica* : ennemi du — aux Etats-Unis 649.

Chaulmoogra : Huiles de — : origine, caractères et mode d'action 456.
Chêne : culture dans le Hoggar (Sahara) **377** ; Liège : sur la Côte d'Azur d'après L. Marret 384 ; — pédonculé : pour le reboisement de Madagascar **737**.
Chenopodium : Etude pharmaceutique du *C. ambrosioides* L. **373** ; Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379**.
Chérimolier : Recherches sur la sélection du — 388.
Chiendent : Effets d'une couverture de — sur les Arbres fruitiers **240**.
Chimie : *Chimie et industrie* : dix ans d'efforts scientifiques industriels et coloniaux, tome I 455 ; Matière vivante et non vivante : réaction de la — 583 ; Sels métalliques : action cryptogamicide comparée de quelques — **370**.
Chine : culture et consommation des Champignons comestibles **467**.
Chlorita fascialis : Voir Jasside ennemi du Cotonnier.
Chloropicrine : Emploi dans la fumigation des grains 386.
Chlorose : Lutte contre la — de l'Ananas 391.
Chloryl : Emploi contre la Teigne de la Pomme de terre 799.
Chondrus : Utilisation des — 519.
Chou : Maladies des — d'après J. A. **Stevenson** 379 ; Piéride du — (*Pieris rapae* L.) : lutte contre la — 523.
Chrysomphalus dictyospermi : Cochenille rencontrée sur les Aurantiacées en Algérie 118.
Chrysophyllum : producteur de matière grasse solide **93**.
Cidre : enquête sur les fruits à cidre 583.
Cires : Etudes des — végétales 180.
Citronnier : Borax : traitement des — à l'aide du — 802 ; Cochenilles des — (*Chrysomphalus dictyospermi*) : traitement d'hiver contre les — 585 ; Etats-Unis : culture des — aux — **679, 772** ; *Icerya purchasi* et *Aleurothricus floccosus* ennemis des — au Brésil 325, Jus concentrés de citrons : fabrication 247 ; Produits retirés des citrons **601**.
Cochenilles : producteurs de cire à Madagascar 181.
Cochinchine : Caféier acclimaté sur le Mont Tayninh **311** ; Caféier Chari : culture en — **763** ; Caoutchouc : production en 1924, **261** ; Cocotier : fabrication du Coir en — 392, Hévéa : possibilité des extensions des plantations d'— 242.
Cocotier : *Brassolis astyra* : ennemi du — au Brésil 325 ; Coir : fabrication dans les Colonies françaises 392 ; Coprah : production dans les Colonies françaises **260** ; toxicité du tourteau de — 728 ; Ennemis et maladies des — des îles du Pacifique méridional 249 ; Maladie suspecte des racines du — à l'île Maurice 122 ; Notes sur le — **547** ; Pourriture des feuilles de — dans l'Inde 122 ; *Strategus quadrifoveatus*, ennemi du — à Haïti 798.
Cœnostaegia : insectes producteurs de soie en Guinée française 331.
Colletotrichum : Caféier : maladie au Brésil 329 ; *C. coffeanum* : maladie du Caféier au Kénya 588 ; *C. gossypii* : cause de l'Anthracnose du Cotonnier 462 ; Haricots : variétés résistant au — 387.
Colocases : Maladie des — d'après le Nouvel index des maladies des plantes cultivées de J. A. **Stevenson 379** ; Maladies des feuilles du *Colocasia antiquorum* due à *Phytophthora colocasiae* Rac. 524.
Colonies françaises : Agriculture dans les — : récents progrès de l'— **287** ; Buis : succédanés dans les — **687** ; Congrès du régime douanier colonial 322 ; Direction scientifique dans les — : nécessité d'une — 400 ; Engrais : production et emploi aux Colonies d'après P. Delorme dans les Monographies de la Dépêche coloniale 320 ; Parcs nationaux et réserves botaniques aux Colonies 457 ; Quinquina (arbres à) : essais de culture aux — 42 ; conditions à réaliser pour que la culture des Arbres à quinquina prospère dans les — **298** ; Revue économique de la production du coton dans les — 458.

Voir aussi : (Afrique du Nord, Afrique occidentale, Algérie, Indochine, Madagascar, Réunion, Soudan, Tunisie, etc.).

Colonisation : européenne : caractère et importance aux Indes Néerlandaises d'après un rapport de Y. Henry 458 ; — d'après Paul Bourde **614**.

Colophane : d'après l'ouvrage de M. Vèzes et G. Dupont 50.

Colotropis : Maladies des — d'après le nouvel index des maladies des plantes cultivées de J. A. **Stevenson 379**.

Commiphora africana : producteur du Bdellium d'Afrique — gomme résine odorante 125.

Congo belge : Flore forestière du — : deux Sapotacées arborescentes 459 ; Forêts congolaises et leurs principales essences économiques 582 ; Hévéa : culture au — **204** ; Main-d'œuvre et élevage du bétail au — **11**, Mise en valeur du — 516 ; Palmier à noix à ivoire végétal du — 718.

Congrès : — du Régime douanier colonial 322, — international des Sciences appliquées aux Plantes. Ithaca 62 ; 2e — colonial belge 516 ; 1er — international pour la protection de la nature 457.

Coopération : Agrume : — pour la vente des — **779** ; Cotonnier : Réglements destinés à protéger les districts cotonniers ne cultivant qu'une seule variété contre les mélanges de variétés **177** ; Olivier : association des colons et des indigènes pour la reconstitution de la forêt d'Olivier en Tunisie **626** ; Palmier à huile en Nigéria : plantations indigènes coopératives de 335.

Copal : — d'après M. Vèzes et G. Dupont 49 ; production dans les Colonies françaises en 1924, **262** ; Exploitation aux Indes Néerlandaises **313**.

Cordia : Bois du Brésil employé en menuiserie 324 ; *C. heterophylla* : bois tropical de faible densité **630**.

Corticium : C. salmonicolor : maladie du Caféier au Kenya 588 ; maladie de l'Hévéa aux Indes Néerlandaises 126 ; — cause des maladies du Théier dans l'Inde 123.

Cosmopolites sordidus : Ennemi du Bananier à Haïti 798 ; Ennemi du Bananier au Queensland 248.

Costa-Rica : Production de bois de faible densité **630**.

Côte d'Ivoire : Cacaoyer : exportation de cacao et de café **289** ; Caoutchouc, Karité, Coton, Acajou : production en 1924, **257** ; Cotonnier : culture à la — **278** ; culture sèche d'après J. Vuillet 50 ; culture du Cotonnier à la — **311** ; — Gorli à la — 456 ; Palmier à huile : culture à la — **113** ; production d'huile de palme en 1924, **260** ; Stations expérimentales du **150** ; Piment : production à la — **250** ; Poivrier : production de poivre à la — **250** ; *Polydoa* et *Picralima* comme succédanés du Buis à la — **687** ; Quinquina (arbre à) : essais de culture des — **44**.

Cotonnier : Afrique du Nord : culture du — d'après L. Guillochon 116 ; Afrique du Sud : Bollworm du — en 59 ; recherches sur la culture du — en **452** ; Afrique occidentale : culture du — d'après un nouveau livre de M. E. Bélime **270** ; culture sèche en A. O. F. d'aprés J. Vuillet 50 ; d'après Eresse 52 ; création d'une mission permanente pour l'étude du — en A. O. F. 255 ; problème cotonnier et l'A. O. F. 178 ; production de coton en A. O. F. en 1925, **310** ; Algérie, culture du — 718 ; avenir de la culture du — en — **12**, **93** ; Anthracnose : traitement des semences de — contre l'— 189 ; *Bacterium erivanse* et *B. löhnisi* maladies du — en Arménie 325 ; Bollweevil : progrès dans la lutte contre le 590 ; Bollworms du — dans l'Afrique du Sud 59 ; Cameroun (Nord —) : culture du — dans le — **374** ; Cartes économiques de l'Annam indiquant l'emplacement des plantations de — 646 ; Chute des capsules de — à Porto-Rico 589 ; *Colletotrichum gossypii* cause de l'Anthracnose du — 462 ; Colonies anglaises :

développement de la culture du — dans les — **630** ; Colonies françaises: production en 1924 dans les — **262** ; Côte d'Ivoire. Culture du — **278** ; *Coton et Culture cotonnière* : périodique nouveau consacré aux questions cotonnières 458 ; — d'après P. Delongle dans les Monographies de la *Dépêche coloniole* 320 ; — et la Station de Saria (Haute Volta) 400 ; Dahomey : culture du — au — 528 ; *Dyplodia gossypina* : cause de la pourriture des capsules du — 392 ; *Dysdercus* : ennemis du — 806 ; *D. obscuratus* : ennemi du — au Texas et au Mexique 525 ; Égypte : culture du — en — 527 ; culture et commerce en — 384 ; Furfurol : capsule de — commeproducteur de — 806 ; *Gasterocercodes gossypii* ennemi du — au Brésil 654 ; Génétique : Hérédité chez le — d'après les travaux des Stations expérimentales des Etats-Unis 323 ; hérédité de la couleur de la corolle chez le *Sea Island* 251 ; *Gossypium arboreum* L. var. *sanguineum* Watt comme plante tinctoriale 719 ; Graines de — pour l'alimentation du bétail 252 ; Guinée française : application de la méthode de d'Hérelle et la lutte contre les ennemis du — en 121 ; *Helminthosporium gossypii* : maladie du *Sea-Island* à Porto-Rico 463 ; Inde : production de coton à longue soie dans l'— 84 ; Indochine : exportation de coton en 1924, **880** ; Insectes nuisibles au — ; au Brésil (Pink Bollworm, *Oxycarenus*) 325 ; en Égypte 584 ; à Haïti 797 ; au Mexique (Ver Rose) 463 ; à Madagascar 336 ; à la Station entomologique de Phu-Ho 464 ; Jardin Royal de Palerme : essais poursuivis sur le — au — 649 ; Madagascar : — malgaches **744** ; Maladies des — d'après J.A. **Stevenson 379** ; Mosaïque du — à Haïti 777 ; Niger (Moyen —) : culture du — dans le — 397 ; Nigéria du Sud : étude des facteurs agissant sur le développement du — dans la — 805 ; Nouvelle-Calédonie : culture du — en **702** ; *Oxycarenus* nuisibles aux — en Indochine 807 ; Pourriture de la capsule du — à Haïti 797 ; Pourriture des racines du — au Texas 462 ; Production de coton : en A. O. F. en 1925, **810** ; dans les Colonies françaises en 1924, **262** ; dans le Bassin de la Méditerranée 654, Règlements destinés à protéger les districts cotonniers ne cultivant qu'une seule variété contre les mélanges **177** ; Rotations : avec le Haricot de Lima variété *Moki* 245 : *Sacadodes pyralis* : ennemi du — à la Trinidad 124 ; Semences de — : appareil destiné à enfouir les graines à une profondeur uniforme 591 ; méthode la meilleure pour semer les — 392 ; traitement contre la maladie de l'Anthracnose 189 ; Sulfate : teneur de la sève des feuilles des — *égyptien* et *Upland* 251 ; *Syagrus calcaratus* et *Helopeltis bergrothi*, ennemis du — dans la Nigéria du S 599 ; Systématique : nom botanique a appliquer aux *Upland* des États-Unis et du Mexique **361** ; Tourteau : recherches scientifiques sur la graine et le tourteau de coton 329 ; Variétés : essais sur les variétés de — en 1919, 590.

Cowpea : Maladie due au *B. vignae* n. sp 390.

Crotalaire : — de l'Afrique tropicale 321 ; Maladies d'après J.A. **Stevenson 379** ; Maladies du *C. anagyroides* aux Indes Néerlandaises. *Septobasidium bogeriense* 462.

Cryptomeria japonica : pour le reboisement à Madagascar **737**.

Cuba : lutte contre les borers de la Canne à sucre à — 728.

Cupressus Dupreziana : Voir : Cyprès nouveau du Tassili 645.

Cylas formicarius : ennemi de la Patate à Haïti 798.

Cyprès : — nouveau du Tassili = Cupressus Dupreziana 645 ; *Cupressus sempervirens* et *C. funebris* pour le reboisement à Madagascar **737**.

Cymbropogon proximus : Utilisation et culture dans l'Erythrée 592.

D

Da : voir : **Chanvre de Java**.

Dahomey : Cacaoyer : production de cacao **289**; Caféier : exportation de café du — **289** : Coprah : production en 1924, **261** ; Cotonnier : culture au — **311** ; culture sèche d'après J. Vuillet 51 ; production de coton au — 528; Coton, Karité (beurre de) : production en 1924, **257** ; Maïs : exportation **258**; Palmier à huile, culture **113** ; production d'huile et d'amandes **260**; station expérimentale du Palmier à huile au — **159**; Piment, production **289**; Ricin : production de graines de 328.

Dattier : Facteurs climatiques : action sur la croissance des — **106**; Hoggar (Sahara) : culture du — par les indigènes **377** ; Maroc : culture du — **131** ; *Parlatoria Blanchardi* : notes sur l'acclimatation des prédateurs du *Parlatoria* dans la palmeraie de Colomb Béchar 647 ; Répartition des — dans le monde 479.

Dégénérescence : de la Pomme de terre : traitement nouveau contre la — 183.

Derris : Ennemis **176** ; Maladies des — d'après le nouvel index des maladies des plantes cultivées de J. A. **Stevenson 379** ; Malaisie : commerce des — 527 ; Sumatra : employés pour combattre les Chenilles du Tabac 125.

Diatraea : Borer de la Canne à sucre à Cuba 728 ; en Guyane anglaise 250; *D. saccharalis* : ennemi de la Canne à sucre à Haïti 798.

Dichapetalum toxicarium : Plante vénéneuse 244.

Die Back : de l'Hévéa au Congo Belge **213**.

Dimorphandra excelsa : Exploitation à Surinam **319**.

Diospyros : comestibles : **341**, **678** ; Maladies des — d'après le Nouvel index des Maladies des plantes cultivées de J. A. **Stevenson 379**.

Diparopsis castanea : Bollworm du Cotonnier en Afrique du Sud 59 ; à la Côte d'Ivoire **281**.

Diplodia : Maladie du Caféier au Brésil 329; *D. gossypina* : stade parfait du — = *Physalospora cydoniæ* 392 ; *D. zea* maladie des Bœufs et des Moutons causée par le Maïs attaqué par le — **448**.

Djelutong (latex des *Dyera*) : Exploitation aux Indes Néerlandaises **313**.

Doligne : Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379**.

Dry-farming : dans la culture du Cotonnier en A. O. E. **274**.

Dryobalanops aromatica : comme producteur de Camphre à Bornéo et à Sumatra **313**.

Dumoria : *D. africana* : Sapotacée du Congo belge 459 ; producteurs de graisses solides **94**.

Dysdercus : Cotonnier : —attaquant le 806 ; *D. andreae* : ennemi du Cotonnier à Haïti 797 ; *D. obscuratus* : ennemi du Cotonnier au Texas et au Mexique 525 ; *D. superstitiosus* : punaises du Cotonnier à la Côte d'Ivoire **281** ; Kapokier : — ennemi du Kapokier aux Antilles 728.

E

Earias insulana : Bollworm du Cotonnier : en Afrique du Sud 59 ; à la Côte d'Ivoire **281**; au Niger 397.

Ebène : de l'île Maurice **403**.

Écologie : la question écologique dans l'origine des plantes cultivées **558**.

Egypte : Cotonnier : culture 527; — culture et commerce du 384 ; Dattier, répartition 459 ; Economie agricole des plantes alimentaires de l'— 385 ; Insectes nuisibles les plus importants en — 584.

Electroculture : application de l'électricité aux plantes 576.

Eleusine : Maladies des — d'après l'index des maladies des plantes cultivées de J. A. **Stevenson 379**.

Elevage : Afrique occidentale française : — d'un troupeau de Borus et la cul-

ture du Cotonnier en — **275** ; Autruche : — à Madagascar d'après H. Poisson 56 ; *Azolla* : pour la nourriture des animaux de Basse-cour **356** ; Congo belge : — du bétail au — **12** ; — du Renne, du Chameau et des Bovins dans les pays sans agriculture **166** ; Empoisonnement du Bétail : dû aux fourrages souillés **313** ; maladies des Bœufs et des Moutons causées par le Maïs attaqué par le *Diplodia zea* **445** ; Iode : action sur la productivité des troupeaux et la production de lait 586 ; Graine de Cotonnier : emploi dans l'alimentation du bétail 252 ; Madagascar : élevage de l'Autruche 56 ; Niger : création d'une Station zoo-technique dans la colonie du Niger pour des essais d'acclimatement de Moutons à laine 400 ; Soudan français : élevage de Mouton 398.

Endothia : du Châtaignier : Prétendue existence en Belgique 118.

Engrais : Bananier en Guinée : — pour le — 61 ; Canne à sucre : expériences sur les — à fournir aux Petites Antilles et en Guyane anglaise à la — **219** ; Citrus : — pour les Citrus en Floride **679** ; Colonies françaises : production et emploi des — d'après P. Delongle dans les Monographies de la Dépêche coloniale 320 ; Cotonnier dans l'Afrique du N — pour le — **99** ; — azotés : relation entre l'humidité du sol et les — et l'action d'une couverture d'herbes sur les Pruniers et les Cerisiers 247 ; Expérimentation en matière d'— **265** ; Jacinthe d'eau : utilisation comme — **446** ; Maïs : — à fournir pour obtenir le rendement maximum **637** ; Sols de Ceylan : étude sur l'absorption des éléments fertilisants par les — 652.

Engrais vert : *Azolla* : culture comme — pour les rizières **356** ; — emploi dans les vergers au Michigan 118 ; Pois de Tanger : comme — 57 ; Pois d'hiver (*Pisum arvense*) comme — 586.

Entolomes : Champignons à spores roses de l'Indochine **469**.

Entomophages (Champignons) : Note sur les Beauveria 722.

Entomophages (Insectes) : Acclimatation des prédateurs du *Parlatoria* Blanchardi dans la Palmeraie de Colomb Béchar 647 ; Directives à suivre dans l'importation pour les besoins de l'agriculture d' — 721.

Epicea (*Abiec excelsa*) : producteur de térébenthine au Jura 50.

Epices : production dans les Colonies françaises **259**.

Équateur : culture du Cacaoyer à l' — **577**.

Eriobotrya : Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379**.

Eriophyes ribis : ennemi du Cassis 799.

Erythrina : employés comme porte-ombre pour le Caféier à Costa Rica et en Colombie **68**.

Eschweilera longipes = Monbarklak : Bois impénétrable aux Tarets des forêts de Surinam **318**.

Essence (Plante à) : *Helichrysum Benthamii* var. *stenocladum* indigène à Madagascar **48** ; production d'essence dans les Colonies françaises en 1924, **263**.

États-Unis : Agrumes : culture aux — **679, 772** ; Cotonnier : culture aux — 527 ; Forêt : problème forestier aux — **639** ; maladies des plantes cultivées catalogue des — 584 ; nouvel index des maladies d'après J. A. **Stevenson** : **379** ; Recherches scientifiques en Agriculture aux — **480** ; Tabac : maladies aux — 394.

Eucalyptus : — d'après le catalogue Vilmorin Andrieux et Cie 1925-1926, 57 ; Côte d'Azur : — comme plantes ornementales d'après L. Marret 384 ; Hoggar (Sahara) : culture dans le — **377** ; Maladies des — d'après le nouvel index des maladies des plantes cultivées de J. A. **Stevenson 379** ; Maurice : — pour le reboisement de l'île **406**.

Eugenia : pour le reboisement de l'île Maurice **404** ; Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379**.

Euphorbia : Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379.**

F

Fenugrec : culture en Abyssinie et en Nubie 321 ; Composition de la graine de — et sur son mélange aux Blés destinés à la meunerie 584; Rotation avec le Mélilot, les Vesces, le Pois de Tanger 58.

Fèves : culture en Egypte 386.

Févier (*Gleditschia americana*) : pour le reboisement de Madagascar **737.**

Figuier : Côte d'Azur : culture d'après L. Marret 384 ; Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379** ; Pourriture de la figue de Smyrne en Californie 186 ; — de Smyrne comme producteur d'alcool **236.**

Filaos (*Casuarina*) : Plantation pour le reboisement à Madagascar **737.**

Flore : Congo belge : — forestière du — 459 ; Côte d'Azur : les fleurs de la — 384 ; Vénézuela : manuel des plantes utiles du — 454.

Fœtida mauritiana ou Bois puant : à l'île Maurice **403.**

Fomes : cause de la maladie des racines de l'hévéa au Congo belge **212** ; aux Indes Néerlandaises 126.

Forêts : Amérique tropicale : recherches à effectuer en sylviculture **807** ; *Bupalus piniarius* : emploi de l'aréoplane contre le *Bupalus* dans les — de Bavière 390 ; Congo : forêts congolaises et principales essences économiques 582 ; Entomologie en sylviculture : importance de l'— 651 ; Etats-Unis : problème forestier aux — **639** ; Guyane française : — de la — 646 ; Incendies des — : protection contre le feu d'après L. Pardé 457 et 801 ; Indes Néerlandaises : la sylviculture dans les — **229, 308** ; Reboisement : à Madagascar **737** ; à l'île Maurice **401** ; repeuplement naturel des — après des incendies dans l'Idaho du Nord 324 ; Service forestier : utilité de la création de ce service pour les Colonies qui en sont dépourvues 457 ; Vénézuéla : produits forestiers du 455.

Fougère : Effets des — sur le développement de l'Arbre à Caoutchouc 807.

Fourcroya : production de fibre de — dans les Colonies françaises en 1924, **263.**

Fourragères (Plantes). *Acacia arabica* comme — 591 ; *Azolla* comme — **358** ; Empoisonnement du bétail dû aux fourrages souillés **813** ; Graminées utiles de la province de Buenos-Ayres **102** ; Johnson grass : comme foin et comme herbe de pâturage 587 ; Luzerne : aire de répartition géographique des espèces fourragères les plus importantes de — 724 ; Maïs : valeur comme fourrage des épis de Maïs écrasés avec leur axe 125 ; Mat Bean : comme — dans l'Inde 464 ; *Penuisetum clandestinum* : culture au Maroc 187 ; *P. purpureum* : étude au Jardin Royal colonial de Palerme du — 648 ; Liste de quelques — recommandées par le Bureau d'Agriculture de Manille 332 ; Pois de Tanger comme — 58 ; Vénézuéla : du — 455.

Fouta-Djalon : Essais de culture des Arbres à quinquina **44.**

Framboisier : Fabrication de jus concentré de framboises 247.

Fumées : action sur la végétation 187.

Fumures : Agrumes : — en Californie des — 122 ; Ceylan : invasion de mouches, relation avec les applications de — dans les propriétés de — 725 ; Maïs : influence de l'irrigation et des — sur la composition chimique du — 246 ; Vigne : — en Australie 185.

Furfurol : préparation et usages 806.

Fusarium : *F. cubense* : cause de la maladie de Panama du Bananier 192 ; *F. monili forme* : cause de la pourriture de la figue de Smyrne en Californie 186 ; Tabac : maladies aux États-Unis dues au — 395.

Fruitiers (Arbres) : Afrique du Nord : culture des — d'après L. Guillochon 115 ; Champignons parasites des — **870** ; Collection d' — du Jardin bota-

nique de la ville de Lyon 731 ; Colonies françaises : progrès de la production fruitière dans les — **288** ; Côte d'Azur : énumération des — exotiques sur la — 384 ; Couverture d'herbes : effets sur les — **240** ; Culture de couverture : emploi dans les vergers du Michigan 118 ; — tropicaux : d'après le Catalogue de la Maison Vilmorin-Andrieux et Cie 1925-1926, 57 ; Fruits à cidre : enquête fruitière en Suisse romande 583 ; Hoggar (Sahara) : culture par les indigènes **377** ; Insectes nuisibles aux — en Egypte 584 ; Jus concentrés de fruits 246 ; Papiers utilisés pour envelopper les fruits **637** ; *Popillia japonica* 649 ; Sélection : importance des chromosomes **790** ; Station expérimentale de Phu-Tho (Tonkin) : — à la 64.

Fucus : Utilisation des — 519.

G

Gabon : *Polyadoa* et *Picralima* : comme succédanés du Buis au — **687** : Quinquina (Arbre à) : essais de culture au — **47**.

Gambir — *Uncaria Gambier* : culture et exploitation **419**.

Gasterocercodes gossypii : Ennemi du Cotonnier au Brésil 325, 654.

Gelées : effets des — sur les pommes mûres 630 ; Agrumes : protection des vergers contre les — aux Etats-Unis, Protection contre les — en Californie **776**.

Génétique : *Ægilops* : études sur le genre *Ægilops* et expériences sur l' — *speltoides* 723, 798 ; Cotonnier : hérédité de la couleur de la corolle chez le *Sea Island* 251 ; Fruitiers (arbres) : importance des études sur les chromosomes dans la sélection des — **790** ; Maïs métamorphose de l'*Euchlæna* en *Zea* **108** ; Tabac ; parthénocarpie et parthénogénèse chez le — 393.

Génévrier : Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379** ; Maurice : les — pour le reboisement de l'île **406**.

Géographie botanique : Luzerne : aire de répartition géographique des espèces fourragères les plus importantes de — 724 ; Origine de quelques *Dioscorea* **444** ; origine des plantes cultivées d'après N. J. **Vavilov 476, 888** ; Sahara occidental : contribution phytogéographique 243, Systèmes de culture du globe d'après Aug. **Chevalier 165** ; Vénézuela : Formation végétales du — 454.

Germination : Céréales : — des graines de Céréales à différents stades de maturité **338** ; Faculté germinative : effets des voyages à grandes distances sur la — 182 ; Palmier à huile : — des graines de — 525, Pins blancs : méthodes permettant de stimuler la — des — 389 ; Riz : — des graines de 726.

Gingko (*G. biloba*) : pour le reboisement à Madagascar 737.

Giroflier : Production de clous de girofle à Madagascar **260** ; culture du — à Zanzibar **174**.

Gleditschia americana : Voir : **Fevier**.

Gleosporium : *G. limetticolum* : cause de la maladie de l'Anthracnose des Limes 802.

Glomerella : *G. coffeicola* : cause de l'Anthracnose du Caféier au Brésil 329 ; *G. gossypii* : cause de l'Anthracnose du Cotonnier 189.

Gold Coast : Palmier à huile : culture **113** ; Piassava (fibres des graines et pétioles de *Raphia vinifera*) : production 330 ; Sisal : introduction à la — **709** ; plantation de — 331.

Gomme arabique : production en A. O. F. en 1925, **810** ; Colonies françaises : production de — en 1924, **262**.

Gomme laque ou Stiklac : production d'Indochine en 1924, **880**.

Gomphocarpus physocarpus : Mauvaise herbe du Queensland 651.

Gorli : *Onoba echinata* : Huile de — pouvant servir aux mêmes emplois que les huiles d'*Hydnocarpus* 456.

Goyavier : Effets d'une couverture d'herbes sur le — **240** ; *Helopeltis bergrothi* : ennemi du — en Nigéria du Sud 589; maladies des *Psidium* d'après le nouvel index des maladies des plantes cultivées de J. A. **Stevenson 379**.

Graminées : utiles de la province de Buenos-Ayres **102**.

Greffe : Cacaoyer : utilité de la — du — **344** ; Caféier : — à la Guadeloupe 254 ; Caféier *Excelsa* **140** ; Hévéa : rendement des Hévéas, greffés **314**.

Grevillea (*G. robusta*) : pour le reboisement à Madagascar **737**.

Guadeloupe : Bananier : banane d'exportation à la — **144** et exportation de bananes à la — **258** ; Cacaoyer : production de cacao **259** ; Caféier : état des plantations de — 253 ; exportation de café **258** ; Canne à sucre : sélection de la — **32** ; expériences sur la — **224** ; la Canne à sucre comme plante piège pour l'*Heterodera* dans les caféières de la — 336; Cannelle : production à la — **260**.

Guayule = *Parthenium argentatum* : recherches sur le — acclimaté au Jardin Royal colonial de Palerme 655.

Gui : plante parasite de l'Hévéa **22**.

Guinée française : Acridiens : destruction par la méthode de d'Hérelle des — 120 ; *Anaphe ambrizia* : étude biologique et examen technique de sa soie 331 ; Arachides : production en 1924, **260** ; Bananier : culture 61 ; pourriture des pédoncules de bananes **398** ; production de bananes **350** ; protection sanitaire pour les Bananiers 191 ; Caféier : exportation de café **259** ; Caoutchouc, Karité, Copal, etc. : production en 1924, **257** ; Mémé : plante toxique à glucoside cyanhydrique 244 ; Palmier à huile : production d'huile et d'amandes **260** ; Piment : production **259** ; Riz flottant : introduction dans la Haute — 399 ; Sésame : production en 1924, **260**.

Gutta percha : exploitation aux Indes Néerlandaises **313**.

Guyane : Production de Balata, d'essence de Bois de Rose en 1924, **262** ; de cacao **259** ; — anglaise : Borer de la Canne à sucre en — 250 ; expériences sur la Canne à sucre **219** ; — française : Bois d'Angélique **793** ; Bois de Rose : origine de l'essence et du Bois de Rose mâle de la — **862** ; Forêt et bois de la — 646 ; hollandaise : emploi du Manbarklak de Surinam (*Eschweilra longipes*) pour les pilots et construction en bois dans les eaux maritimes et fluviales 590 ; Sylviculture dans la **229, 308**.

H

Haïti : maladies et ennemis observés dans la République d' — 797.

Hanneton : lutte contre les — par l'*isaria densa* 528.

Haricots : Classification des formes horticoles d'après la maison Vilmorin-Andrieux et Cie 117 ; — du Cap : production en Indochine et à Madagascar **258** ; — de Lima : maladie due au *Bacterium vignae* n. sp. 390 ; — de Lima var. *Moki* : culture du — en Égypte, dans le Sahara algérien et le Moyen Niger 245 ; maladies des *Phaseolus* d'après J. A. **Stevenson 379** ; Mat Bean ou *Phaseolus aconitifolius* dans l'Inde 463 ; Variétés de — résistant aux maladies 387.

Haute-Volta : Production de Beurre de Karité, de Coton, etc., en 1924, création d'une station expérimentale agricole dans la — 400.

Hawaii : maladie du Red Stripe de la Canne à sucre aux — 123 ; exploitation des Citrons **601**.

Heliocarpus popayanensis : bois tropical de faible densité **630**.

Heliothis absoleta : Bollworm ennemi du Cotonnier dans l'Afrique du Sud 59.

Helminthosporium : de l'Hévéa aux Indes Néerlandaises 126, — *gossypii* : maladie du Cotonnier à Porto-Rico 463.

Helopeltis : *H. bergrothi* : ennemi du Cotonnier dans la Nigéria du Sud 589, — ennemi du Théier en Indochine 653.
Hemileia vastatrix ; maladie du Caféier au Kénya 588.
Heterodera : Canne à sucre comme plante-piège pour l' — dans les caféières de la Guadeloupe 336 ; *H. radicicola* : maladie du Tabac aux États-Unis 395.
Hévéa : Amazone (Bassin de l') : formes d' — dans le — 242 ; Brûlures du soleil : effets sur les racines latérales de l' — 655 ; Congo belge : culture de l' — **204** ; ennemis et maladies aux Indes Néerlandaises : *Fomes*, *Ganoderma pseudoferreum*, *Ustulina*, *Xylaria*, etc. 126 ; Fougères : effets sur le développement de l' — 807 ; Greffe · rendements des Hévéas greffés **514** ; — comme support pour l'*Auricularia polytrichia*, champignon comestible d'Indochine **469** ; Indes Néerlandaises : culture de l' — par les indigènes 330 et exploitation **313** ; Longévité de l'*H. brasiliensis* **447** ; maladies de l' — d'après J. A. **Stevenson 379** ; Plantations et maladies **18** ; Recherches relatives à l'arbre à caoutchouc en Agriculture tropicale américaine **505**.
Hibiscus : Hôte du *Sacadodes pyralis* : ennemi du Cotonnier à la Trinidad 124 ; *H. cannabinus* et *Sabdariffa* : culture et exportation aux Indes Néerlandaises **379** ; *H. Sabdariffa* : Voir : Roselle.
Hoggar : Ressources végétales du — **375**.
Homalocenchus : comme plantes fourragères aux Philippines 332.
Houblon : Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379**.
Houx : — id.
Hybridation : *Ægilops*, *Triticum* et *Secale* : — entre les genres 798 ; Blés : — des Blés en Tunisie **661, 757** ; Cacaoyer : — dans les plantations de — **345** ; *Citrus* : *C. nobilis* (la Clémentine) **484** ; Lins à fibres méthodes et résultats des croisements des — **193** ; Riz : expériences sur le croisement de différentes variétés de Riz à Karjat **172** ; Travaux d' — des Stations expérimentales des Etats-Unis 323.
Hydnocarpus anthelmintica : Voir **Krébao**.
Hydrogène : Concentration en Ions hydrogène d'après Dr Achalme 57 ; concentration en ions hydrogène dans quelques terres latéritiques de Madagascar d'après H. **Erhart** 88.
Hygiène : aux Colonies : guide de thérapeutique coloniale 455 ; Emploi de l'aéroplane dans la lutte contre les moustiques **642**.
Hymenæa Courbaril : Exploitation de l' — essence très commune des forêts vierges **319**.

I

Icerya purchasi : ennemi des Citronniers au Brésil 325.
Ignames : origine de quelques espèces d' — **444** ; maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379**.
Immunité : Revue de nos connaissances concernant l' — et la résistance chez les plantes 322.
Indes : Cocotier : pourriture des feuilles de — 122 ; production de coprah en 1924, **261** ; *Colocasia antiquorum* : maladie due à *Phytophthora colocasiae* dans l' — 524 ; — Cotonnier : développement de la culture du — **631** ; production de coton à longues soie dans l' — 804 ; Manguier : mise en conserves des mangues 327 ; Mat Bean ou *Phaseolus aconitifolius* dans l' — 463 ; Rapport sur une visite aux districts théiers de l' — septentrionale 461 ; Riz : expériences sur le croisement des différentes variétés de Riz à Karjat **172** ; Théier : maladies dues au *corticium* sp. 123 ; Thrips du Théier dans le Darjeeling 58.

Indes Néerlandaises : Hévéa : culture par les indigènes aux — 330; maladies de l'Hévéa aux — 126; Kapokier: ennemis du — 728; Rapport d'ensemble sur une mission aux — 458; Riz: amélioration à effectuer aux — dans la culture du — 801; Roselle : culture et exploitation aux — **379**; *Stephanoderes hampei* : ennemi du Caféier aux — **439**; Sylviculture dans les — **229**, **308**; Théier: maladie due au *Septobasidium bogoriense* et au *Cephaleuros parasiticus* 462; zoocecidies des — 722.

Indigofera : de l'Afrique tropicale 321; maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379**.

Indochine : Bois de faible densité d' — **630**; Buis: succédanés du bois de **687**; Caféier *Excelsa* : culture en — **136**; exportation de café en — **258**; Cannelle et Cardamomes : production **260**; Caoutchouc: production en 1925, 242; Champignons comestibles : culture en — **469**; Coprah, production en — **261**; *Feuille mensuelle de renseignements agricoles pour l'* — 656; Hévéas : greffe des — **515**; Lin : culture du — 582; *Oxycarenus* nuisibles au Cotonnier en — 807; Palmier à huile : culture **113**; Poivrier : culture d'après Aug. Chevalier 57; production de poivre **259**; Progrès récents de l'agriculture en — **257**; Quinquina (arbre à) essais de culture **42**; Sur quelques produits de l' — **580**; *Schœnobius incertellus* : ennemi du Riz 248, Sésame : production en 1924, **260**, Station entomologique de Phu-Ho 464; sucre : exportation en — **259**; Théier, ennemis du — 653; exportation du thé en 1924 **259**.

Inga : Légumineuses employées comme porte-ombre du Caféier dans l'Amérique centrale **67**; à la Guadeloupe 254.

Inventaire des périodiques scientifiques des Bibliothèques de Paris, par M. L. Bultingaire 190.

Iode : Algues Floridées renfermant de l' — à l'état libre **169**; emploi de l' — à l'état libre **169**; emploi de l' — en agriculture 586.

Irrigation : Algérie : le problème de l'eau d'après P. Deloncle dans les Monographies de la *Dépêche Coloniale* 320, Betterave sucrière en Californie : — de la — 586; Cotonnier: culture irriguée en A.O.F. d'après M. E. Bélime **275**; — du Cotonnier dans le Niger et le Sénégal d'après H. Blond 179; Maïs : influence de l' — sur la composition du — 246; Rizières: — dans le Milanais **1**; Systèmes principaux d' — de la Saoura (Sahara) 243; Vigne: en Australie 185.

Irvingia : à graines fournissant un beurre pouvant servir comme succédané des Beurres de cacao **93**.

Isaria densa : emploi de l' — pour la destruction des insectes nuisibles 528.

Italie : culture du Riz dans le Milanais **1**.

J

Jacinthe d'eau : Utilisation comme engrais **446**.

Jamlongue (*Eugernia Jambolana*) : pour le reboisement de l'Ile Maurice **404**.

Jamrosa : à l'île Maurice **404**.

Japon : maladie du Soja due au *Cercospora kikuchii* 58; Progrès réalisés et réalisables dans les Industries fongiques au — **465**.

Jardins d'essais : Jardins botaniques: d'Eala, au Congo belge 518; Jardins botaniques alpins d'après M. Mirande 457; de la ville de Lyon 729; Jardins botaniques métropolitains d'après Guillaumin 457; Jardin colonial de Palerme : relation, pendant l'exercice 1923-1924 et 1924-1925, sur l'activité du — 648; — coloniaux : leur utilité aux Colonies d'après P. Bourde et H. Lecomte **618**.

Jasmin : culture dans le midi de la France 54.

Jasside (*Chlorita fascialis*) : ennemi du Cotonnier en Afrique du Sud 452.
Jatropha : maladies des — d'après le nouvel index des maladies des plantes cultivées de J. A. **Stevenson 379**.
Java : *Alcides cinchonae* : dégâts causés au Quinquina à — par l' — 252 ; Caféier : culture du *Chari* **763** ; culture de l'Excelsa à — et en Indochine **136** ; *Colocasia antiquorum* : maladies des feuilles due à *Phytophthora colocasiae* 524 ; Rapport d'ensemble sur une mission aux Indes Néerlandaises d'après Y. Henry 458 ; *Scirpophaga sericea* : Borer du Riz à — **304** ; Sylviculture à — d'après **De Koning 229** ; Tabac : culture à — d'après A. Provost 60.
Johnson grass : comme foin et comme herbe de pâturage 587.
Jujubier : Maladies des *Zizyphus* d'après J. A. **Stevenson 379**.
Jute Indochine : production de — en 1924, **263** ; Jacinthe d'eau pouvant être transformée en engrais pour le — **447** ; Piassava : comparaison de la fibre du — avec celle de — 330.

K

Kaki : culture dans l'Afrique du Nord d'après L. Guillochon 115.
Kapok : comparaison des fruits du — et du *Bombax angulicarpum* **74** ; Colonies anglaises : notes sur la production de — dans les — 728 ; Furfurol : déchet de — comme source de — 806 ; Indochine : exportation en 1924, **880** ; Soudan : production en 1924, **263**.
Karité : Afrique occidentale française : production d'amandes sèches en 1925, **810** ; Alcool : feuilles de — comme producteurs d'— **238** ; Colonies françaises : production en 1924, **261**.
Kénya : Maladies cryptogamiques du Caféier au — 588.
Khaya grandifolia ou Acajou du Bénin : de la Nigéria du Sud 526.
Kikuyu = *Pennisetum clandestinum* : culture au Maroc comme plante fourragère 187.
Krebao = *Hydnocarpus anthelmentica* : au Cambodge employé dans la lutte contre la lèpre 456.
Kumquat = *Citrus japonica* : culture aux États-Unis **772**.

L

Laminaires : utilisation des — 519.
Laque : Exportation d'Indochine en 1924, **880**.
Lathyrus : *L. tingitanus* : voir Pois de Tanger, maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379**.
Lavande : Essais poursuivis au Jardin Royal Colonial de Palerme 649.
Légumes : Afrique du Nord : culture d'après L. Guillochon 115 ; Hoggar (Sahara) : culture des — par les indigènes dans le — **377** ; Insectes nuisibles aux — en Égypte 584 ; — des pays tempérés : description et culture d'après la maison Vilmorin-Andrieux et Cie 116 ; *Sclerotinia* : cause de la pourriture des — 183.
Légumineuses : de l'Afrique tropicale : des *Pleiospora* aux *Tephrosia* d'après E.G. Baker 321 ; Rotations : effets de quelques — sur le rendement des cultures qui les suivent dans les 326.
Lentille : culture en Egypte 386.
Lime (*Citrus medica* var. *acida*) : Couverture d'herbes : effets sur le — **240** ; *Glœosporium limetticolum* : cause de la maladie de l'Anthracnose des — 802 ; Produits retirés des — acides **601**.
Lin : Culture et industrie en Europe occidentale 581 ; Origine des — d'après N. J. **Vavilov 483** ; Maladies du — d'après J. A. **Stevenson 379** ;

Mauvaises herbes : destruction à l'aide d'une solution d'acide sulfurique 800 ; *Phlyctaena linicola* : maladie du — aux Etats-Unis 389 ; Sélection : méthodes et résultats des croisements des — à fibres **193, 282.**

Liquidambar (*L. styraciflua*) : pour le reboisement de Madagascar **737.**

Liriodendron tulipifera : Voir : Tulipier.

Litchi : Effets d'une couverture d'herbes sur le — **240.**

Litsea : Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379.**

Lotus : endémiques des montagnes d'Afrique 321.

Lupins : — endémiques d'Afrique 321 ; maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379**

Luzerne : Afrique : culture en 321 ; Hoggar (Sahara) : culture de la — **377** ; Répartition géographique des espèces fourragères les plus importantes de 724 ; Soudan français : essais entrepris par la compagnie de culture du Niger 398.

Lyon : collections botaniques et horticoles de la ville de — 731.

M

Machines : destinées à l'enrobage des semences de céréales à l'aide du carbonate de cuivre en poudre 524 ; emploi de — pour l'extraction de l'huile de palme et le concassage des noyaux de Palmier à huile **163.**

Madagascar : Arachide : production en 1924, 260 ; Autruche : élevage à — de l' — 55 ; Bourde (P.) et l'agriculture de — **614** ; Buis : succédanés du bois de — **687** ; Cacao : production de — **259** ; Caféier : culture du *Chari* **765** ; exportation de café à — **258** ; Cannelle : production de — **260** ; Coprah : production en 1924, **261** ; Cotonnier : culture rendue impossible par les attaques des insectes 336 ; Cotonniers malgaches **744** ; Giroflier : production de clous de girofle **260** ; *Helichrysum Benthami* à — **48** ; Latérites de — : concentration en ions-hydrogène des — **88** ; Manguier : mise en conserves des Mangues 327 ; Manioc : culture et exploitation **81, 152** ; Matériel agricole : vulgarisation **25** ; Piment : production à — **259** ; Poivre : production **259** ; Production de — d'après P. Deloncle dans les Monographies de la *Dépêche coloniale* 320 ; Progrès récents de l'Agriculture à — **257** ; Quinquina (Arbre à) : essais de culture des — **44** ; et essais poursuivis sur les — 255 ; *Raphia Ruffia* : cire fournie par le — 181 ; Reboisement de — **737** ; Ricin : production de graines de — **257** ; Safran : culture **407** ; Sols 11 ; — : étude récente sur les — **782** ; Vanille : culture **27** ; et production à — **260.**

Main-d'œuvre : Caoutchouc : — dans les plantations de caoutchouc au Congo belge **216** ; Cotonnier en Algérie : — dans la culture du — **100** ; Indes Néerlandaises : régime de la — libre et contractée d'après un rapport de J. Henry 458 ; Madagascar : comparaison entre la — exigée par l'emploi de l'ougady et la charrue à — **25** ; Poivrier : — dans la culture du Poivrier en Indochine 57 ; Quinquina (arbres à) : dans la culture des — **303** ; Rhubarbe : — dans la culture en France de la — 54 ; Riz dans le Milanais et au Congo belge : — dans la culture du — **8.**

Maïs : alcool : — comme producteur d'— **237** ; Buenos-Ayres : culture dans la Province de — **102** ; Chinch Bug : *Blissus leucopterus* : ennemi du — 726 ; Colonies françaises : exportation des — **258** ; Culture du — : méthode à suivre pour obtenir un rendement maximum dans la culture du — **636** ; *Diplodia zea* : cause de la Maladie des Bœufs et des Moutons **445** ; Egypte : culture du — 386 ; Espacement : influence sur la production de — 801 ; Fourrage : valeur des épis de — écrasés avec leur axe comme — 125 ; Furfurol : rafles de — comme producteurs de — 806 ; Génétique : relation entre le nombre

de rangées, de grains, la productivité et les anomalies chez le — 245; travaux effectués sur l'hérédité chez le — par les Stations expérimentales aux Etats-Unis 323; Insectes nuisibles au — en Egypte 584; Maladies des *zea* d'apres J. A. **Stevenson 379**; Métamorphose du Teosinte en — **108**; *Popillia japonica*: ennemi du — aux Etats-Unis 619; Production de — dans l'Union sud-africaine: coût pour 1922-1923 de la — 121; Rotation avec la Betterave sucrière en Californie 586; Rotation avec la Canne à sucre et la Patate à Antigua (Antilles) **219**; avec les Trèfles, le Froment, la Ravenelle et le Riz dans le Milanais **3**; Soudan: essais entrepris par la Compagnie de culture cotonnière du Niger 398; Streak (Maladie du): transmission par le *Baclutha nubila* 326; transmission de la maladie du Streak du — à la Canne à sucre **569**.

Malaisie: Maladie du Mouldy Rot de l'*Hevea brasiliensis* en — britannique 126.

Manbarklak: Voir: *Echweilera longipes*.

Mandarinier: Traitement d'hiver contre les Cochenilles (*Chrysomphalus dictyospermi*) 585.

Mandchourie: Exportation du Soja de — en Europe **383**.

Manguier: Couverture d'herbes: effets sur le — d'une — **240**; Insectes attaquant les feuilles de — en Floride 121; — comme support pour l'*Auricularia Polytrichia*, champignon comestible de l'Indochine **469**; Mise en conserve des Mangues dans l'Inde et à la Réunion 327; Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379**.

Manioc: Alcool: — comme producteur d'— **237**; *Cercospora cassavæ*: maladie du — 327; Madagascar: culture et exploitation du — **81, 152**; production 258; Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379**; — comme support pour l'*Auricularia polytrichia*, champignon comestible de l'Indochine **469**.

Marasmius: Hévéa: — de l'Hévéa aux Indes Néerlandises 126; *M. perniciosus*: maladie du Cacaoyer à l'Equateur **579**; Palmier à huile: — cause de la maladie des fruits de — 189.

Maroc: Betterave sucrière: culture au — de la — 243; Dattier: culture du — **131**; **Fruitiers** (arbres): arboriculture fruitière au — d'après L. Guillochon 115; *Pennisetum clandestinum*: culture au — du — 187; Safran: culture **411**; *Triticum dicoccum*: présence au — du — 386.

Martinique: Bananier: exportation de bananes **288**; Cacao: production **289**; Caféier: exportation de café **288**; Canne à sucre: expériences sur la — **226**; Cannelle: production **260**.

Matériel agricole: Vulgarisation du — à Madagascar **28**.

Maurice: Canne à sucre: maladie à rayures **570**; Kapokier: ennemi à — *Balocera rubus* 729; Reboisement à l'île — **401**; Tabac, notes sur les maladies du — 394.

Mauvaises herbes: Couverture de — effets sur les Arbres fruitiers **240**; Fougères: effets sur l'Arbre à caoutchouc 807; *Gomphocarpus physocarpus* au Queensland 651; *Imperata arundinacea* (Alang Alang) dans les forêts des Indes Néerlandaises **311**; Lin: destruction par une solution d'acide sulfurique des — du — 800; — comme progéniteurs des plantes cultivées **588**; Pruniers et Cerisiers: relation entre l'humidité du sol et les engrais azotés et l'action d'une couverture d'herbes sur les — 247.

Médicinales: (Plantes): Afrique du Nord: culture des — d'après L. Guillochon 115; *Chenopodium ambrosioides* L. étude pharmaceutique du — **578**; Ecole des — du Jardin botanique de la Ville de Lyon 734; Produits pharmaceutiques d'après *Chimie et Industrie* 455; Rhubarbe: culture dans la Drôme 54, Vénézuéla: — du — 455.

Melaleuca Leucadendron : Producteur d'essence de Niaouli en Nouvelle-Calédonie en 1924, **263**.
Mélèze ; producteur de Térébenthine de Venise 50.
Mélilot : Rotation avec le Pois de Tanger, les Vesces et les Fenugrec 58.
Millet : Chinch Bug (*Blissus leucopterus*) : ennemi du — 726, Classification du *Panicum miliaceum* L. **442** ; Insectes nuisibles au — en Egypte 584 ; Origine du — d'après N. J. Vavilov **483**.
Mimosa : Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379** ; — comme plante ornementale de la Côte d'Azur 384.
Mimusops : producteurs de graisses solides **94** ; *M. Balata* : voir : **Balletrie**.
Monilia : Maladie du Cacaoyer à l'Equateur **377**.
Morus : Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379**.
Mosaïque : Canne à sucre à Haïti : — de la — 798 ; Cotonnier à Haïti : du 797 ; Pomme de terre : étude de la — à la Station expérimentale de l'Etat du Maine **451** ; Tabac à Haïti : — du — 798 ; Tomate : organisme de la — de la — 523 ; essai de culture d'un organisme isolé chez la — 584 ; — de la — 460 ; Transmission de la maladie de la — 459.
Mouldy Rot : de l'Hévéa aux Indes Néerlandaises et en Malaisie 126.
Mouton : Maladie causée par le Maïs attaqué par le *Diplodia zea* **448**.
Mûrier : Cartes économiques de l'Indochine indiquant l'emplacement des plantations de — 646 ; Côte d'Azur : — blanc sur la — 384.
Mycorhizes : du Théier **643**.
Myroxylon : Bois du Brésil employés en menuiserie 324.

N

Napier grass : *Pennisetum purpureum* : comme plante fourragère aux Philippines 332.
Natte : de l'Ile Maurice **403**.
Nécrologie : Léopold Le Moult 528.
Nectandra : Bois du Brésil employé en menuiserie 324 ; *N. radioci* : exploitation à Surinam **319**.
Néflier du Japon : Effets d'une couverture d'herbes sur le — **240**.
Niger : Cotonnier : culture dans le Moyen — 397 ; *Cymbopogon proximus* : culture dans le — 592 ; Haricot de Lima var. *Moki* : culture 245 ; *Sorghum saccharatum* : culture comme producteur d'alcool **238** ; Station zootechnique : création dans la Colonie du — d'une — 400.
Nigéria : Acajou du Bénin 526 ; Arbres utiles de la — du Nord 181 ; Gotonnier : développement de cette culture dans le — **631** ; études des facteurs agissant sur le développement du Cotonnier dans les provinces de l'Oyo et d'Abeokuta de la — du Sud 805 ; *Syagrus calcaratus* et *Helopeltis* : ennemis du Cotonnier dans la — du Sud 589 ; Palmier à huile : culture du — **113** ; plantations indigènes coopératives de — 335.
Nouvelle-Calédonie : Buis : succédanés du Bois de — **687** ; Caféier : exportation de café en — **258** ; Coprah : production en — 1924, **261** ; Cotonnier : culture en — **702** ; production de coton en — 1924-1925, 458.
Nouvelles-Hébrides : Café : exportation de — **258**, Coprah : production en 1924, **261**.
Nyasaland : développement de la culture du Cotonnier **639**.

O

Ochroma : Bois d' : Voir : Balsa.
Oidium : de l'Hévéa aux Indes Néerlandaises 126.
Oignon : Culture en Egypte 386.

Oléagineux : Agrumes : Huiles essentielles extraites du zest et des graines des — **608** ; Arganier : huile extraite des amandes d'Arganier du Sahara 243 ; Bouleau : huile de goudron de — **114** ; Cacao : quelques succédanés des beurres de — **92** ; Chaulmoogra (Huiles de) : origine, caractères et mode d'action 456 ; *Cymbopogon* : graminée à huile essentielle : culture dans l'Erythrée 592 ; Production de matières oléagineuses dans les Colonies françaises en 1924, **260** ; Matières grasses d'après *Chimie et Industrie* 455 ; Pétrole : fabrication à l'aide de l'huile de palme 188 ; Vénézuela : — du — 455. (Voir aussi : Arachide, Karité, Olivier, l'almier à huile, Ricin, Sésame).

Olivier : Culture dans l'Afrique du Nord d'après L. Guillochon 115 ; Buis : succédanés du bois de — **687** ; Côte d'Ivoire : culture à la — 384 ; Maladies des *Olea* d'après le nouvel index des maladies des plantes cultivées de J. A. **Stevenson 379** ; — et la culture du Jasmin dans le Midi de la France d'après R. Cerighelli 55 ; Tunisie : associations des colons et indigènes pour la reconstitution des forêts d' — d'après P. Bourde **626**.

Ombrage : (Arbres d') : Pois doux (*Inga*) comme — du Caféier 254 ; la question des porte-ombre dans les plantations de Caféiers et de Cacaoyers d'après H. **Pittier 65**.

Oncoba échinata : Voir : **Gorli**.

Opuntia : comme producteurs d'alcool **236**.

Oranger : Cochenilles de l' — : traitement d'hiver contre les — 585 ; Jus concentré, fabrication de — 247.

Orchidées : Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379**.

Orge : Buenos-Ayres : culture dans la province de — **104** ; Chinch Bug (*Blissus leucopterus*) : ennemi de l' — 726 ; Etats-Unis : culture, usages et variétés aux — 184 ; Génétique : Définition de la densité de l'épi d' — **24** ; étude de l'Hérédité chez l' — d'après les travaux des Stations expérimentales des Etats-Unis 323 ; Germination : effets de la température sur la — **430** ; essais de germination sur l'*Hordeum distichum* et *H. vulgare* **339** ; Hoggar (Sahara) : culture dans le — **376** ; Insectes nuisiblee à l'— en Egypte 584 ; Origine des — d'après N. I. **Vavilov 481**.

Orme : *Popillia japonica* : ennemi de l' — aux Etats-Unis, *Ulmus campestris* pour le reboisement de Madagascar **737**.

Ornementales (Plantes) : Afrique du Nord : culture des — d'après L. Guillochon 115 ; Insectes nuisibles aux — en Egypte 584 ; Jardin botanique de Lyon : — du 731 ; *Popillia japonica* : ennemi de — aux Etats-Unis 649.

Oryctes rhinoceros : Ennemi du Cocotier aux Iles du Pacifique méridional 249.

Ouganda : développement de la culture du Cotonnier **632**.

Oxycarenus : nuisibles au Cotonnier en Indochine 807.

P

Pachiron Barrigon : Bois de faible densité pouvant remplacer le Balsa (Bois d'*Ochroma*) **629**.

Palaquium : Exploitation de la Gutta percha tirée d'espèces du genre — **313** ; Graines de — fournissant des beurres pouvant être employés comme succédanés des Beurres de cacao **93**.

Palétuvier : Exportation des écorces de — à Madagascar **254**.

Palmiers : Collection botanique de — de la ville de Lyon **733** ; Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379** ; Ornementales (Plantes) : — de la Côte d'Azur comme — 384 ; — à noix à ivoire végétal du Congo belge 718 ; — d'après le Catalogue de la Maison Vilmorin-Andrieux et Cie 1925-1926, 57.

Palmier à huile : Développement du — 720 ; Afrique Occidentale française : organisation des recherches sur le — en **189** ; production d'amandes et

d'huile de palme en 1925 en — **810**; Colonies françaises d'Afrique : production d'huile et d'amandes dans les — **260**; germination des graines de — 525 ; *Marasmius* : maladie des feuilles et des fruits du — due au — 189 ; Nigéria : Plantations indigènes coopératives de — en — 335 ; comme support pour l'*Auricularia polytrichia*, champignon comestible de l'Indochine **469** ; Pétrole : fabrication à l'aide de l'huile de palme 188 ; Sumatra : plantation de — à **112**.

Pamplemoussier : culture aux Etats-Unis **773**.

Panama (Maladie de) : du Bananier en Guinée française, nécessité d'une protection sanitaire 191.

Panicum : Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379**; *P. maximum* et *P. barbinode* comme plante fourragère aux Philippines 332 ; *P. miliaceum* : Voir : Millet.

Papayer : Maladies du — d'après J. A. **Stevenson 379**.

Papier : Effets d'une couverture du sol par du — carton sur la température du sol 724 ; observations sur les — utilisés pour envelopper les fruits **637** ; Etude du — de Parasolier 645 ; Pourriture de la pulpe à — et des Bois destinés à être transformés en pulpe 119.

Parasolier : Etude du papier de — 645.

Parevent (Arbre) : Les Ingas comme — du Caféier à la Guadeloupe 254.

Parfums (Plants à) : Afrique du Nord : culture des — d'après L. Guillochon 115 ; Côte d'Azur (de Toulon à Menton) : les fleurs de la — 384 ; Midi de la France : culture des — dans le 54.

Parlatoria Blanchardi : Note sur l'acclimatation des Prédateurs du — dans la palmeraie de Colomb Bechar 647.

Paspalum dilatatum : comme plante fourragère aux Philippines 332.

Patate : Alcool : — comme producteurs d' **237** ; Californie : culture de la — en 387 ; *Ceratostomella fimbriata* : influence de la température et de l'humidité du sol sur l'infection des — par le — 725 ; *Lytas fornicarius* : ennemi de la — à Haïti 798 ; Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379** ; *Megastes grandalis* : ennemi de la — à la Trinidad 653 ; Origine de la — (*Ipomæ Batatas*) **170** ; Pourriture noire de la — à Haïti 798 ; Rotation avec la Canne à sucre et le Maïs à Antigua **219**.

Pâturages : Chameaux (— à) : dans le Sahara occidental 243 ; Indes Néerlandaises : les — et les forêts aux — **310** ; dans la Classification des Systèmes de culture d'après Aug. Chevalier **167**.

Pêcher : Couverture d'herbes : effets sur le — **240** ; Hoggar (Sahara) : culture du — par les indigènes dans le — **377** ; *Popillia japonica* : ennemi du — aux Etats-Unis 649.

Pélargonium : Essais poursuivis sur le *P. roseum* au Jardin Royal Colonial de Palerme 649.

Pennisetum : Maladies des — d'après J.A. **Stevenson 379** ; *P. clandestinum* : culture au Maroc 187 ; *P. purpureum* (Voir : Napier Grass) et *P. merkerrii* comme plantes fourragères aux Philippines 332.

Périodiques nouveaux : Voir : Agriculture : généralités.

Peronospora : Raisin : protection par des sacs de gaze 388 ; Tabac en Bavière : — cause de la maladie du — 325 ; aux Etats-Unis 395.

Persimmon (*Diospyros virginiana*) : variétés et culture **841**.

Pestalozzia coffeicola : maladie du Caféier au Brésil 329.

Peuplier (*Populus alba, nigra, mollinifera*) : pour le reboisement de Madagascar **737**.

Philippines : Arachides à la Lamao Experiment Station : essais sur les variétés d'— **171** ; *Chenopodium ambrosioides* L. aux — **875** ; *Colocasia antiquorum*,

maladie due à *Phythophtora colocasiæ* 524; Maladies des plantes cultivées des — 722; 24e Rapport annuel (1924) du Bureau d'Agriculture des — 330.
Phlictaena linicola : maladie du Lin aux Etats-Unis 389.
Photopériodisme : étude chez le Tabac, le Haricot, la Laitue, etc. **634**.
Phthorimaea operculella : Voir : Teigne de la Pomme de terre 799.
Phylloxera : Vignes résistant au — en Californie 118.
Physalis peruviana : Voir : Alkekenge du Pérou.
Physalospora cydoniæ : stade parfait du *Diplodia gossypina* 392.
Phytomonas rubrilineans : cause de la maladie du Red Stripe de la Canne à sucre aux Hawaii 123.
Phytophtora : Bétel : — attaquant le — 250; Bud-Rot des Cocotiers, — cause de la maladie du 461; Colocases : — cause de la maladie des — 524; Hévéa : — cause de la maladie des feuilles de l' — **213**; *P. faberi* : maladie de l'Hévéa aux Indes Néerlandaises 126; *P. infestans* : maladie de la Pomme de terre : traitement nouveau 183; Relations entre les — parasites et les tissus parasités **747**; Tabac en Bavière : — cause de la maladie du — 324; *P. nicotianæ* : cause de la maladie du Tabac aux Etats-Unis 394.
Piassava : Voir : *Rafia vinifera*.
Piéride du Chou : Lutte contre le *Pieris rapæ* L. 523.
Pignon d'Inde : production à Madagascar en 1924 **261**.
Piment : Production dans les Colonies françaises **259**; Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379**.
Pins : Germination : méthode permettant de stimuler la — 389; Maurice (île) : — pour le reboisement de l' — **405**; *P. insignis* Doug. en Afrique du S 389; *P. Khasya* et divers : pour le reboisement à Madagascar **737**; Pins maritime : résines et térébenthines des — de la région landaise 49; *P. Merkusii* à Sumatra **308**; Reboisement au Queensland : plantation de — pour le — **636**.
Pistachier (*Pistacia*) : culture dans l'Afrique du N d'après L. Guillochon 115.
Platane (*Platanus orientalis*) : pour le reboisement à Madagascar **737**.
Platyedra (*Gelechia*) *gossypiella* = *Pectinophora gossypiella* ou Pink Bollworm du Cotonnier : au Brésil 325 ; en Afrique du Sud 59.
Poirier : Enquête sur les fruits à cidre 583 ; maladies des — d'après J.A. **Stevenson 379**.
Pois : Classification des formes horticoles d'après la Maison Vilmorin-Andrieux et Cie 117 ; Maladies des — d'après J.A. **Stevenson 379** ; — d'hiver : leur valeur comme culture de couverture et comme engrais vert 586, — de Tanger (*Lathyrus tingitanus*) : comme engrais vert et comme plante fourragère 57 ; Rotation des — avec le Maïs **637**.
Poirier : Indochine : culture du — 57; production **259**; *Longitarsus nigripennis* : ennemi du — dans l'Inde 526; Maladies du — d'après J. A. **Stevenson 379**.
Pomme de terre : Alcool : comme producteurs d' — **237** ; Californie : production 246 ; Classification des formes horticoles d'après la Maison Vilmorin-Andrieux et Cie 117 ; Classification et sélection des variétés de — d'après S. M. **Bukassov 368** ; Dégénérescence, pourriture sénile et filosité de la — 649; Cœur noir des — : recherches physiologiques sur le — 523; Génétique : Hérédité chez la — d'après les travaux des Stations expérimentales des Etats-Unis 323 ; Histoire, origine de la — **39**; Madagascar : exportation sous forme de primeurs **258**; Maladies : traitement nouveau 183; Mosaïque de la — : étude à la Station expérimentale de l'Etat du Maine **481** ; Teigne de la — (*Phthorimæa operculella*) : nouveau procédé de lutte contre la — 799.

Pommier : Gelées : effets sur les pommes mûres 650 ; jus concentré de pommes : fabrication 247 ; Maladies des — d'après J.A. **Stevenson 379** ; Maturité des pommes : appareil perfectionné pour déterminer la — 117 ; *Phyllosticta solitaria* (Apple Blotch) : maladie des — aux Etats-Unis 585 ; *Popillia japonica* : ennemi des — aux Etats-Unis 649 ; Racines adventives du — 119 ; Sélection : Importance des chromosomes dans la — **790**.

Pongamia : employé dans la fabrication d'insecticides contre les chenilles du Tabac 125.

Popilla japonica : lutte contre le — 649.

Porthesia similis : Voir : *Arctormis chrysorrhoca* 654.

Porto-Rico : Chute des capsules de Cotonnier 589 ; maladie du Cotonnier *Sea Island* due à l'*Helminthosporium gossypii* 463 ; Maladie noire des jeunes plants de caféier à — due au *Rosellinia* sp. 460.

Potasse : d'après Chimie et Industrie 455.

Pourridié : du Jasmin dans le Midi de la France 55.

Pourriture : Cocotier (feuilles de) : — dans l'Inde des — 122 ; Cotonnier : — des racines au Texas 462 ; Figue de Smyrne : — due au *Fusarium moniliforme* en Californie 186 ; Hévéa : — aux Indes Néerlandaises 126 ; Pulpe à papier : — de la pulpe et des bois destinés à être transformés en — 199 ; *Sclerotinia* : cause de la — des Légumes 183.

Prairies : Buenos-Ayres (Province de) : naturelles de la — **103** ; — dans la classification des systèmes de culture **167** ; Transformation des rizières du Milanais en — **8**.

Primeurs : culture sur la Côte d'Azur d'après L. Marret 384.

Pruniers : Couverture d'herbes : effet sur le — **240** ; Relation entre l'humidité du sol et les engrais azotés et l'action d'une couverture d'herbes sur les — 247 ; Maladies des — d'après le Nouvel index des maladies des plantes cultivées de J.A. **Stevenson 379** ; *Popillia japonica* : ennemi des — aux Etats-Unis 649.

Puccinia : Etude agronomique des Rouilles des Céréales 520.

Pyrèthre : Essais poursuivis au Jardin Royal colonial de Palerme 649 ; Préparation, substitutions et falsifications 125, 644 ; la question du — à la Société des Experts-chimistes de France 390.

Pythium : maladie du Tabac aux Etats-Unis 394.

Q

Quassia amara : Exploitation dans les Forêts de Surinam **319**.

Quinquina (Arbres à) : *Alcides chinchonae* : ennemi des — à Java 252 ; Colonies françaises : essais de culture dans les — **42** ; conditions à réaliser pour que la culture des — puisse prospérer dans les — **298** ; Madagascar : essais poursuivis à — 255 ; Maladies des — d'après J.A. **Stevenson 379**.

R

Ramie : Essais poursuivis au Jardin Royal colonial de Palerme 648.

Randia : comme succédané du Bois de Buis **687**.

Raphia : Madagascar : exportation de lanières de — à — **264** ; *R. vinifera* : fabrication du *Piassava* à l'aide des gaines et pétioles de — 330.

Ravenelle : Rotation avec les Trèfles, le Maïs, le Froment et le Riz dans le Milanais **3**.

Reboisement : Bois tendres (Plantation de) pour le — **635** ; Corbières, Massif de l'Estérel et région de Delhi : — dans les régions des — 457 ; Indes Néerlandaises : régénération des forêts de Teck **311** ; Madagascar : — d'après Edm. **François 737** ; Maurice (Ile) : — à — **401** ; Repeuplement naturel des forêts après des incendies dans l'Idaho du Nord 324.

Résines : *Bdellium* d'Afrique : gomme résine odorante fournie par le *Commiphora africana* 125 ; Indes Néerlandaises : extraction des — aux — **313** ; — du Pin maritime dans la région landaise 49 ; — d'après *Chimie et Industrie* (10 ans d'efforts scientifiques) 455.

Réunion : Buis : Succédanés du Bois de — **687** ; Café : exportation à la — **288** ; Canne à sucre : maladie à rayures de la — **370** ; Citronnier galet : culture à la — **604** ; Fourcroya : production de fibres **263** ; Manguier : mise en conserves des mangues 327 ; Quinquina (Arbres à) : essais de culture à la — **46** ; Tabac : production **263** ; Vanille : production **260**.

Rhizoctones : *Rhizoctonia solani* : maladie du Caféier au Kénya 588 ; du Tabac aux Etats-Unis 394 ; du Safran 494.

Rhizophora : Exploitation à Sumatra et Bornéo **312**.

Rhubarbe : culture dans la Drôme 54.

Ricin : Afrique occidentale française : exploitation en — 328 ; Colonies françaises : production en 1924, **261** ; Colonies portugaises : variétés de — dans les — **30** ; *R. communis* var. *Bailundensis* et *microcarpus* : essais poursuivis au Jardin Royal colonial de Palerme sur le — 649 ; maladies du — d'après J. A. **Stevenson 379**.

Riz : Alcool : — comme producteur d'— **238** ; *Azolla* : comme engrais vert pour les rizières **356** ; Brésil : culture du — dans l'Etat de Santa Catharina 327 ; dans la province de Buenos Ayres **103** ; Cartes économiques de l'Indochine indiquant les plantations de — 646 ; Egypte : culture du — 386 ; Germination des graines de — 726 ; Guinée française : emploi de la méthode de d'Hérelle pour la lutte contre les ennemis du — 120 ; Inde : expériences sur les variétés de — à Karjat **172** ; Indes Néerlandaises : importation de — d'après un rapport de Y. Henry 458 ; amélioration à effectuer dans la culture du — aux 801 ; Indochine : exportation de — **257**, **280** ; Insectes nuisibles au — en Egypte 584 ; recherches sur les insectes du — à la Station entomologique de Phu-Ho 464 ; Jacinthe d'eau pouvant être transformée en engrais pour le Riz **447** ; Louisiane : expériences sur la culture du — en 187 ; Maladies des *Oryza* d'après J. A. **Stevenson 379** ; Milanais : culture du — dans le — **1** ; Moustiques dans les champs de —, destruction par l'emploi de l'aéroplane **642** ; Niger : essais entrepris par la Compagnie de culture cotonnière du — 398 ; Perse, matériaux pour l'étude du — dans l'Azerbaijan et les provinces voisines de la — 726 ; — d'après P. Delonçle (Monographies de la *Dépêche coloniale*) 320 ; — flottant d'Indochine : introduction dans la Haute-Guinée 399 ; *Schœnobius incertellus* ennemis aux Philippines, dans l'Inde, en Indochine 248 ; *Scirpophaga sericea* : ennemi du — à Java **304** ; *Spheroplea annulina* : algue nouvelle envahissant les rizières 652.

Robinier : (*Robinia pseudo-Acacia*) : pour le reboisement à Madagascar **737**.

Roconyer : Culture à la Guadeloupe associée au Bananier et au Cacaoyer **145** ; — comme support pour l'*Auricularia polytrichia*, champignon comestible de l'Indochine **469**.

Roculla : Utilisation des — 520.

Roselle : culture et exploitation aux Indes néerlandaises **379** ; culture et préparation de la fibre **784**.

Rosellinia : Maladie noire des jeunes plants de Caféiers à Porto Rico 460.

Rosier : Roseraie du Jardin botanique de la ville de Lyon 735 ; maladies des — d'après le nouvel index des maladies des plantes cultivées de J. A. **Stevenson 379**.

Rotation : Légumineuses : effets sur le rendement des cultures qui les suivent 326 ; Soudan français : — pour le — 398.

Rotin : Exploitation à Sumatra et Bornéo **313**.
Rouilles : Introduction à une étude agronomique des — des Céréales 520; — du Théier due à *Helopeltis* en Indochine 653.

S

Safran : Culture du — d'après M.Aug. **Chevalier 407, 490** ; Maladies du — d'après J.A. **Stevenson 379** ; *Sclerotinia tulipurum, Sclerotium crocophilum, Uromyces croci*, maladies du — **494**.
Sahara ; Hoggar : ressources végétales du — **375** ; — algérien : culture du Haricot de Lima var. *Moki* 245; — occidental : contribution phytogéographique 243.
Sahlbergella : *S. singularis* et les kapokiers au voisinage des plantations de Cacaoyers 728 ; *S.singularis* et *theobroma*, ennemis du Cacaoyer en Afrique occidentale 804.
San Thomé : *Theobroma leiocarpa* et *sphaerocarpa* de l'île de — (Planche) **346** *bis*.
Sapin : *Abies canadensis* : producteur de Baume de Canada 50. — pectiné : producteur de térébentine de Strasbourg 50.
Saule : Ennemi aux États-Unis : *Popillia japonica* 649.
Schœnobius incertellus : ennemi du Riz en Indochine, au Japon, etc., 248.
Scirpophaga sericea : Borer du Riz à Java **304**.
Sclerotinia : cause de la pourriture des Légumes 183 ; maladie du Safran **494**; du Tabac en Bavière 324.
Sclerotium : *S. Bataticola* : maladie du Caféier au Kénya 588; *S. rolfsii* : maladie du *crotalaria usaramœnsis* aux Indes Néerlandaises 462 ; du Tabac aux États-Unis 394.
Seigle : Buenos Ayres (Province de): culture du — dans la — **104** ; Hybrides entre les genres *Ægilops, Triticum* et *Secale* 798 ; Origine du — **886** ; Rotations : effets du — sur le rendement des cultures qui le suivent 326.
Sélection : Agrumes aux États-Unis **778** ; Bananier : reproduction des Bananiers par graines **640** ; Blé : amélioration de la culture du Blé en Tunisie **687, 787** ; Canne à sucre à la Guadeloupe : — de la — **32** ; Chérimolier : recherches sur le — 388 ; Cotonnier : — à la Côte d'Ivoire **279** ; Derris : — en Malaisie 527; Fruitiers (arbres) : importance des études sur les Chromosomes dans la — des — **790** ; Lin : — du **193, 282** ; Pomme de térre : — des variétés de — **368** ; Travaux de — effectués par les Stations expérimentales aux États-Unis 323 ; Vigne : sélection en Australie 185.
Semences : Blé : maintien de la pureté : contrôle de la production et de la vente du — **787** ; Céréales : machines destinées à l'enrobage des graines de Céréales à l'aide du Carbonate de cuivre en poudre 524 ; Cotonnier : appareil destiné à enfouir les graines de Cotonnier à une profondeur uniforme 591 ; méthode la meilleure pour semer le — 392 ; traitement des graines de Cotonnier contre l'Anthracnose 189 ; Riz : germination des graines de — 726.
Sénégal : Arachide, Caoutchouc, Beurre de Karité, etc., production en 1924. **287**.
Sériciculture : Algérie : — en — 399 ; *Anaphe ambrizia* de la Guinée française : étude biologique et examen technique de la soie de l' — 331 ; Côte d'Azur : — sur la — 384 ; Indochine : production en 1924, **263** ; à Madagascar **263** ; — en Tunisie **643**.
Sésame : Production dans les Colonies françaises en 1924, **260** ; *Sesamum indicum* utilisé pour la destruction de l'*Atta sexdens* 652.
Setaria : Origine des — d'après N. I. **Vavilov 483**.
Shii-také : *Cortinellus Shii-také* : culture du —, champignon comestible du Japon **465**.
Shorea : graines de — pouvant fournir un succédané du Beurre de cacao **93**.

Sierra Leone : développement de la culture du Cotonnier **632** ; Production de Piassava (fibre des gaines et des pétioles de *Raphia viñifera*) en 1923, 330.

Sisal : Alcool : feuilles de — comme producteurs d' — **238** ; Colonies françaises : production en 1924, **263** ; Gold Coast : plantation de — à la — 331 ; introduction du — à la **709**.

Sitophilus granarius : étude de — 726.

Soja : *Cercospora kikuchii* : cause de la maladie des taches rouges du Japon 58 ; Maladies du — d'après J. A. **Stevenson 379** ; Mandchourie : exportation du — en Europe **383** ; *Popillia japonica* : ennemi du — aux États-Unis 649 ; Rotation avec le Riz dans la Louisiane 187.

Sol : Agronomie et technique du — d'après *Chimie et Industrie* (10 ans d'efforts scientifiques) 455 ; Inoculation à l'aide de Bactéries nitrifiantes 323 ; Ceylan : étude sur l'absorption des éléments fertilisants dans les — de — 652 ; Fertilité du — : problèmes relatifs à la — **801** ; Madagascar : concentration en ions hydrogène de quelques terres latéritiques de — **88** ; étude récente sur les — de — **782** ; température du — : effets d'une couverture du — par du papier-carton sur la 724.

Solanum : Maladies des — d'après J. A. **Stevenson 379**.

Sophora : *S. japonica* pour le reboisement à Madagascar **737**.

Sorgho : Alcool : — comme producteur d'— **238** ; Buenos-Ayres (Province de) : culture du — dans la — **102** ; Chinch Bug (*Blissus leucopterus*) : ennemi du — 726 ; Egypte (Haute-) : culture dans la — 386 ; Hoggar (Sahara) : culture dans le — **376** ; Insectes nuisibles au — en Egypte 584 ; Haïti : maladie du Charbon du — à — 798 ; maladies des Sorghos d'après J.A. **Stevenson 379** ; Rotation : avec la Betterave sucrière en Californie 586 ; Soudan : essais entrepris par la Compagnie de culture cotonnière du Niger 398.

Soudan : Arachides : beurre de Karité, Caoutchouc et divers : production en 1924, **260** ; Arbres et arbustes utiles du — 181 ; Cotonnier : culture sèche d'après J. Vuillet 51 ; développement de la culture du — **633** ; cultures du — et nécessité de développer les chemins de fer 399 ; *Cymbopogon proximus* : culture du — 592 ; Essais entrepris par la Compagnie de culture cotonnière du Niger 398 ; *Volvaria Eurhiza* : champignon comestible au — **473**.

Sphaerouema friubriata : maladie de l'Hévéa aux Indes Néerlandaises 126.

Stations expérimentales : Algérie : — pour la culture du Cotonnier **99** ; Besse (Puy-de-Dôme) : station biologique de — 128 ; Congo Belge : — au — 518 ; Etats-Unis : — agricoles des — **481** ; travaux de sélection effectués par les — aux — 323 ; Palmier à huile : — au Dahomey et à la Côte d'Ivoire **189** ; Tonkin : — de Phu-Tho pour la culture du Caféier, du Théier et des Arbres fruitiers 63 ; Station entomologique de Phu-Ho 464 ; Théier : — pour les plantations de — 461 ; Volta (Haute —) : Création d'une — dans la — 400 ; Station zootechnique : création dans la Colonie du Niger d'une — 400.

Stephanoderes : *S. Hampei* : méthode nouvelle pour la destruction du — 803 ; Indes Néerlandaises : Ennemi du Caféier aux — **439** ; Recherches sur le — du Caféier à la Station entomologique de Phu-Ho 464.

Sticklac : production en Indochine en 1924, **262**.

Stirastoma depressum : Ennemi du Cacaoyer à la Trinidad 391.

Sumatra : *Pougamia* insecticide : emploi contre les Chenilles du Tabac 125 ; Rapport d'ensemble sur une mission aux Indes Néerlandaises 458 ; Palmier à huile : plantation de — 112 ; Tabac, culture d'après A. Provost 60.

Surinam : Exploitation des forêts de — **314**.

Syrie : Cotonnier : culture 654 ; production de coton 458.

Systématique : Canne à sucre : Classification des variétés de — **714** ; Cotonnier : nom botanique à appliquer aux *Upland* des États-Unis et du Mexique

361 ; *Panicum miliaceum* : essai de classification du — **442** ; Pomme de terre, Classification et sélection des variétés d'après S. M. **Bukassov 368.**

T

Tabac : Afrique occidentale française : production de — en 1925, **810** ; Cartes économiques de l'Annam indiquant l'emplacement des plantations de — 646 ; Haute-Volta : le — et la Station expérimentale agricole de Sania 400 ; Java et Sumatra : culture du — 60 ; Génétique : étude sur l'hérédité chez le — d'après les travaux des Stations expérimentales des États-Unis 323 ; *Pongamia* insecticides : emploi contre les chenilles du — 125 ; Madagascar, Réunion, Guinée française : production en 1924, **263** ; Maladies des *Nicotianae* d'après J. A. **Stevenson 379** ; Maurice (île) : maladies du — à 394 ; Mosaïque du — 460 ; à Haïti 797 ; Parthénocarpie et Parthénogénèse chez le — 393 ; Pourriture brune du — 808 ; Russie : culture du — dans l'Union des Républiques de — **104** ; *Sclerotinia sclerotium* : cause de la maladie du — en Bavière 324 ; — d'après P. Delongle (Monographies de la *Dépêche coloniale*) 320.

Tanganyka : Développement de la culture du Cotonnier **632.**

Tahiti : Culture **27** et production **260** de la Vanille à — :

Tanin : Matières tannantes végétales d'après *Chimie et Industrie* (10 ans d'efforts scientifiques) 455.

Tarets : Protection des Bois contre les — par l'emploi du pétrole arsénical 395 ; Recherches de Bois impénétrables aux — à Surinam **318.**

Taxodium distichum ou Cyprès chauve : pour le reboisement à Madagascar **737.**

Teck : Indes Néerlandaises : exploitation dans les — **230** ; Défoliation du — : insectes causant la — 655 ; — comme support pour l'*Auricularia polytrichia*, Champignon comestible de l'Indochine **469.**

Tecoma : comme succédané du Buis aux Antilles françaises **687.**

Teigne de la Pomme de terre (*Phthorimala operculella*) : nouveau procédé de lutte contre la — 799.

Teosinte : Métamorphose du — en maïs **108.**

Terminalia : pour le reboisement de l'île Maurice **403.**

Termites : Canne à sucre à Haïti : *Nasutitermes* (*Tenuirostritermes*) *pallidiceps* attaquant la — 797 ; Champignon : élevage par les — **473** ; Bois de construction : lutte contre les — attaquant les — 652.

Terres rouges de Madagascar **784.**

Textiles (Plantes) : Afrique du Nord : culture dans l'— 115 ; Ananas : fibres d'— 124 ; Bananier à fruits : fibre de — 188 ; Coir : en A. O. F. 392 ; Colonies françaises : production en 1924 dans les — 262 ; Roselle : culture et préparation de la fibre **734** ; Vénézuéla : plantes à fibres du — 455 (Voir aussi Cotonnier, *Gomphocarpus physocarpus*, *Kapok*, *Lin*, *Ramie*, *Raphia*).

Térébenthines : du Pin maritime dans la région landaise 49.

Théier : Cartes économiques de l'Annam indiquant l'emplacement des plantations de — 646 ; *Corticium* dans l'Inde : maladie du — due au — 123 ; Indochine : ennemis du — en 653 ; exportation de thé en 1924 en — **289** ; Maladies des — d'après J.A. **Stevenson 379** ; Mycorhizes du — **643** ; *Septobasidium bogoriense* et *Cephaleuros parasiticus* aux Indes Néerlandaises : Ennemis du — 462 ; Station expérimentale pour les plantations de — 461 ; — d'après P. Delongle (Monographies de la *Dépêche Coloniale*) 320 ; Thrips, ennemis du — dans le Darjeeling 58.

Thielavia basicola : maladie du Tabac aux États-Unis 395.

Thrips : Ennemis du Théier dans l'Inde 58.

Thuya (*Biota orientalis*) : pour le reboisement à Madagascar **737.**

Timothé : dans les rotations : effets sur le rendement des cultures qui le suivent 326.
Tinctoriales (Plantes) : produits tinctoriaux africains 719.
Togo : Arachides : Café, Coprah, etc. : production en 1924, **259** ; Cotonnier : culture sèche d'après J. Vuillet 51.
Tomate : Flétrissure (maladie de la) : variétés de — du Queensland résistant à la — 650 ; Mosaïque de la — 460, 523, 584 ; Pourriture brune des racines de — 808 ; Rotations avec le Cotonnier et les Céréales en Algérie **98**.
Tonkin : Culture des *Azolla* comme engrais vert **388** ; Station expérimentale de Phu-Tho 60 et de Phu-Ho 464.
Tourteau : Coprah : toxicité du — de — 728 ; Coton : recherches scientifiques sur la graine et le — de — 329 ; Ricin : — comme engrais dans le Midi de la France 328.
Trèfle : Afrique tropicale : — de l'— 321 ; Maladies des — d'après J.A. **Stevenson 379** ; *Popillia japonica* : ennemi des — aux Etats-Unis 649 ; Répartition géographique des espèces fourragères les plus importantes de — 724 ; Rotation : effets des — rouge sur les rendements des cultures qui le suivent dans les — 326 ; Rotations avec le Maïs, le Froment, la Ravenelle et Riz dans le Milanais **3**.
Tricera : comme succédané de Bois de Buis **396**.
Trigonelle : espèce de — du Nil Blanc **321**.
Tripeacum : comme plante fourragère aux Philippines 332.
Tuba : Recherches sur les — insecticides **175**.
Tulipier = *Liriodendron tulipifera* : pour le reboisement de Madagascar **737**.
Tunisie : Blé : amélioration de la culture du — **657**, **737** ; Bourde (P.) : l'œuvre de P. Bourde en — **334** ; Fruitiers (arbres) : arboriculture fruitière en — d'après L. Guillochon 115 ; Olivier : associations des colons et des indigènes pour la reconstitution en — de la forêt d' — **626** ; Safran : culture du — **411** ; Sériciculture en — **643**.
Turmerie : *Curcuma longa* : comme plante tinctoriale jaune 719.

U

Uncaria Gambier : Voir **Gambir**.
Urena lobata : production de fibres d'— à Madagascar **263**.
Ustulina : Pourriture sèche de l'Hévéa aux Indes Néerlandaises 126.

V

Vanda : de la Collection botanique de la ville de Lyon 734.
Vanille : Exportation des Colonies françaises **260** ; culture à Madagascar et à Tahiti **27**.
Vénézuéla : Origine des Cacaoyers du — **345** ; Manuel des plantes utiles du — **434** ; *Theobroma leiocarpa* et *T. Cacao* du — (Planches) **346** *bis*.
Venturia inaequalis : lutte contre le — 585.
Ver-à-soie : Action des poils du *Porthesia similis* sur le — 653 ; Relation entre la variabilité de l'œuf du — et la production des sexes 459 (Voir aussi Sériciculture).
Ver Rose = *Platyedra gossypiella* : du Cotonnier à Haïti 797 ; au Mexique 463.
Vesce : Recherches botanico-agronomiques sur les — annuelles 724 ; Rotations avec le Pois de Tanger, le Fenugrec et le Mélilot 58.
Vigna : Maladies des — d'après le Nouvel index des maladies des plantes cultivées de J. A. **Stevenson 379**.
Vigne : Afrique du Nord : culture de la — d'après L. Guillochon 115 ; Australie : problèmes relatifs à la culture de la — en — 185 ; Maladie bactérienne du vin 247 ; Composition chimique des jus de raisin américain : effets des

conditions extérieures sur la — 184 ; Ecole des — du Jardin Botanique de Lyon 734 ; Hoggar (Sahara) : culture par les indigènes dans le — **377** ; *Peronospera* : protection des raisins par des sacs de gaze contre le — 388 ; — résistant au *Phylloxera* en Californie 118 ; Viticulture : d'après *chimie* et *industrie* (10 ans d'efforts scientifiques, industriels et coloniaux) 455.

Violette : culture dans le Midi de la France 55.

Volta (Haute-) : culture sèche du Cotonnier d'après J. Vuillet 51.

Volvaires : Champignons comestibles d'Indochine **471**.

W

Wercklea insignis : Bois tropical de faible densité **630**.

X

Xylaria Thwaitesii : maladie de l'Hévéa aux Indes Néerlandaises 126.

Xyleborus quadripes : lutte contre le — Borer du Caféier à la Station expérimentale de Phu-Tho (Tonkin) 64.

Xylotrechus : Recherches sur les parasites du — à la Station entomologique de Phu-Ho (Tonkin) 464.

Z

Zanzibar : culture du Giroflier à — **174**.

Zoocécidies : étude des — des Indes Néerlandaises 722.

TABLE DES PLANCHES

Planche I. Aspect général de la Station de Dran (Haut Donai) avec au premier plan des hybrides de Quinquina repiqués depuis un an environ 42- 43

— II. Cinchona Ledgeriana en fleurs après un repiquage effectué à Dran depuis deux ans 42- 43

— III. Floraison du *Coffea excelsa* au Tonkin 138-139

— IV. Un *Coffea excelsa* âgé de 6 ans à la Station de Phu-Ho (Tonkin) 138-139

— V. Un des Hévéas d'Hambi 208-209

— VI. Jeunes Hévéas de 3 ans à Yangambi 208-209

— VII. Jeune plantation d'Hévéa à Musa Bangala 208-209

— VIII. Envoi de stumps d'Hévéa cultivé à Eala 208-209

— IX. Jeunes plantations d'Hévéas à Yangambi 208-209

— X. Enlèvement des débris de racines et souches à la plantation de Gazi (Congo belge) 208-209

— XI. Hévéas de la variété pauvre au Jardin botanique d'Eala. 208-209

— XII. Plantation d'Hévéa insuffisamment nettoyée et exposée aux maladies des racines 208-209

— XIII. *Theobroma biocarpa* et *T. sphaerocarpa* de l'île de San Thomé 346-347

— XIV. *Theobroma biocorpa* et T. Cacao du Vénézuéla (formes hybrides de passage) 346-347

— XV. Paul Bourde (1851 + 1914) 530-531

Le Gérant : Ch. Monnoyer.